



halfgeleidergids
van
het
maandblad
elektronikawereld
met
100
schakelingen

juli/augustus 1964

dubbele prijs f 2.30 / 35 fr

CELESTE

KEF

K A B O U T E R L U I D S P R E K E R

Alléén de revolutionnaire
Celeste verwezenlijkt al Uw
eisen in één elegant ontwerp:

- werkelijk hi.fi
(42-18.000 Hz weergave-
bereik!)
- werkelijk compact
(45 x 27 x 17 cm diep!)
- werkelijk betaalbaar
(f. 348,- compleet!)

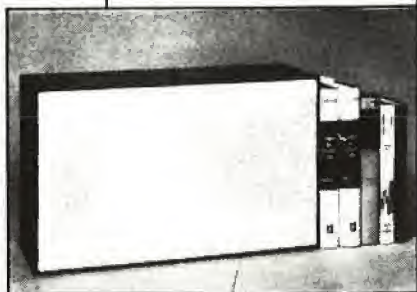
Levering uitsluitend via de handel.

Nadere inlichtingen bij:

TransTec Rotterdam



Witte de Withstraat 7
Telefoon 13 06.45
Molenlaan 218
Telefoon 18 71 70



LAFAYETTE elektronische producten zijn ver-
vaardigd naar de nauwgezette specificaties van
Lafayette Electronics Corp. onder controle van
Amerikaanse technici.

De naam **LAFAYETTE** is een garantie voor
superieure kwaliteit tegen de voordeligste prijs.



LAFAYETTE TE-60 MULTITESTER

een kwalitatief uitmuntende
universeelmeter voor slechts

f 89,-

30.000 Ω / V DC

15.000 Ω / V AC

27 meetbereiken + kortsluitschakelstand
voor beveiliging tijdens vervoer.

Ingebouwde zoemer voor snelle kortsluit test.

Meetbereiken 0,25 V t/m 1000 V

Weerstandmeetbereik t/m 60 M Ω

De stroombereik 0,5 t/m 500 mA

0-12 Amp.

Almetingen 85 x 55 x 70 mm 102 mm schaal 900 gram

Importeur: TUCAR - ROTTERDAM

Verkoop via de handel

3de electronica vakbeurs

ELVABÉ 1964

secretariaat elvabé molenallée 63a wilp (gld) telefoon 06706-415

AMSTERDAM
23-29 SEPT.
APOLLOHAL

SEPTEMBER + OKTOBER

Voor het september- en oktobernummer
liggen o.a. de volgende artikelen op de
redaktietafel.

VIDEORECORDING

met een duidelijk hoe en waarom!

KOELVLAKKEN

een volledige dokumentatie over
koelvlakken en -platen voor
transistors.

TRANSICON

een nieuwe beeldopnamebuis
van Philips op halfgeleider principe

TRANSISTOR-TV

van Philips met complete
dokumentatie

STUURDIODES

een groot aantal praktische
schakelingen

VARATRON

een nieuwe lichtbron, die een
konkurrent voor de laser kan zijn

HF-BIAS

in magnetische registratie

100 SCHAKELINGEN

voor de zelfbouwer, waarvan een
groot aantal met bouwtekeningen.

NIEUWS

Het kan zijn, dat deze publikaties
worden uitgesteld, doordat nieuwe
ontwikkelingen zich aandienen.

AURORA

VIJZELSTRAAT 27-35 TEL. 23 67 62 **AMSTERDAM**
POSTORDERS AMSTERDAM TEL. 0 20 236762 - 231615



29.²⁵

877.79 6 TRANSISTOR RADIO
ONTVANGST VAN ALLE MID-
DEN GOLFZENDERS. KOMPLEET
MET TAS, BATTERIJ EN OOR-
TELEFOON.



37.⁵⁰

877.83 KONTAKT 8 TRANS.
MIDDENGOLF COMPLEET MET
TAS, OORTELEFOON EN BAT-
TERIJ.

JAPANESE SILICIUM GELIJKRICHTERS

De opgegeven spanningen
zijn werkspanningen.

997.81 SD1	140V. 400mA.	1,75
997.82 SD1A	210V. 400mA.	2,25
997.83 SD1B	280V. 400mA.	2,40
997.84 SD1C	350V. 400mA.	2,90

997.13 Stuordiode MCR		
1304/3	30V. 5A.	13,50
997.14 Mallorij brugcel		
Silicon	30V. 1,5A.	11,50
997.15 Unijunction trigger		
2N2160	20V.	18,75
997.35 Silicium brugcel		
B80-C400		9,85

PHILIPS TRANSISTORS

61200.	OC 13	2,75
61201.	OC 14	3,60
61203.	OC 44	6,00
61204.	OC 45	5,50
61208.	OC 72	5,00
612092	OC 72	10,00
61210.	OC 74	6,00
61211.	OC 75	4,50
61212.	OC 76	6,50
61213.	OC 170	9,50
61214.	OC 171	12,00
61215.	AC 107	6,00
61216.	AF 118	9,00
61217.	AF 102	9,00
61218.	AF 114	5,75
61219.	AF 115	5,25
61224.	AF 117	4,50
61225.	AF 124	5,75
61226.	AF 125	5,25
61227.	AF 127	4,50
61228.	AF 116	4,75
61229.	AC 125	3,75
61230.	AC 126	4,10
61231.	AC 127	6,50
61232.	AC 128	5,50

JAPANESE TRANSISTORS

61241.	TEN 2SA 31	
(OC 45)		1,75
61243.	TEN 2SB 33	
(OC 72)		1,50
61250.	Toshiba 2SB	
44 (OC 71)		1,50
61251.	Toshiba 2SB	
56 (OC 72)		1,50
61252.	Toshiba 2SB	
200 (OC 74)		2,50
61253.	Toshiba 2SA	
52 (OC 44/45)		1,50
61254.	Toshiba 2SA	
57 (OC 170)		2,50
61256.	Toshiba 2SA	
76 (OC 171)		3,50
61258.	Toshiba 2SB	
26 (OC 16/26)		4,75

NUVISTORS

61220.	Nuvistor	
RCA 6CW4		6,90
61221.	Nuvistor	
RCA 7587		29,50
61222.	Nuvistor	
RCA 7895		18,50
61223.	Nuvistor	
RCA 7685		18,50

PHILIPS DIODEN

61301.	OA 70	0,90
61303.	20A72	2,60
61304.	OA 79	1,10
61306.	OA 81	1,10
61307.	OA 85	1,30
61308.	OA 90	1,20
61309.	OA 91	1,25
61310.	OA 95	1,45
61316.	BA 102	3,80
61318.	OA 210	9,50
61319.	OA 211	11,00

EBERLE ZENERDIODEN

61337.	1104 4,755	
Volt250 mW		4,50
61331.	1005 5,6	
Volt 250 mW.		4,50
61338.	1006 6,8	
Volt. 250 mW		4,50
61332.	1008 8,2	
Volt. 250 mW		4,50
61339.	1010 10 V.	
250 mW.		4,50
61333.	1012 12 V.	
250 mW.		4,50
61327.	1018 18 V.	
250 mW.		6,00
61328.	1027 27 V.	
250 mW.		6,00
61329.	1033 33 V.	
250 mW.		6,00
61340.	1405 5,6	
Volt 1 Watt.		5,95
61341.	1408 8,2	
Volt 1 Watt		5,95
61342.	1412 12 V.	
1 Watt.		5,95
61336.	1015 15 V.	
250 mW.		5,25
61354.	Universeel	
zwart		0,20
61360.	ORP 14 Ph.	
Cadm. Sulf cel		4,50

ANDERE DIODEN

61320.	Ten	0,60
61326.	Eberle silicon	
SA 3 250 m. W.		
p. i. v. 200Volt		1,45
61323.	Hughes HG	
1005 (OA 85. 86		
91. 95)		1,35
61324.	Idem HG	
1012(OA 79. 80. 90)		
		1,35
61334.	Amroh mu-	
tector.		0,60.
61353.	Diode	0,30



1.²⁵

NU EEN ECHTE "TOY"
CAMERA MET MAGNIC
LENS

KONTAKT

Wagenstraat 49
DEN HAAG
Telefoon 11 72 66

Hoogstraat 192
ROTTERDAM
Telefoon 12 92 00

Voorstr. hoek Neude
UTRECHT
Telefoon 1 66 62

997.07 Hermann cel	B 30 C 100	1,75
997.08 Idem	B 30 C 250	2,00
997.09 Idem	B 30 C 400	2,75
997.10 Idem	B25/20 1A	4,80
997.11 Silicon	30 V. 3A	3,95
997.12 Idem	30 V. 18A	4,75



940.55 "FUTUBA" PRIMA
SOLDEERBOUT 60 Watt
220 Volt.

3.⁷⁵

*een merk
is als
een
vingerafdruk*



KENMERKEND

DE VAKMAN WEET WAT DAT WAARD IS

Daarom zal hij altijd verlangen dat op elke verpakking het kenmerk voor kwaliteit staat. Een goede verpakking houdt immers de belofte voor een goed produkt in. En Pope buizen zijn goed. Kenmerkend hiervoor zijn de constante kwaliteit, de functionele toepassing, de ruime keus en last but not least, de geweldige service. De radiohandelaar weet achter zich een organisatie die hem met raad en daad wil en kan steunen. Dat is Pope.



ALS HET ER OP AAN KOMT



**elektronenbuizen
en half-geleiders**

Elektronika wereld

Het maandblad Elektronikawereld verschijnt de eerste van elke maand.

Uitgave: Technipress - Amsterdam, Haarlem

Redactie: Bob W. van der Horst

Postbus 1599, Amsterdam, tel. 0 20 - 8 00 22

Advertenties: 3e Helmerstraat 86 - Amsterdam, tel. 0 20 - 8 00 22

De in dit blad opgenomen schakelingen zijn uitsluitend bestemd voor huishoudelijk gebruik (Ok-trooiwet) - Het toepassen van schakelingen geschiedt buiten verantwoordelijkheid van de uitgever - Overneming van artikelen of delen daaruit is toegestaan, mits de bron wordt vermeld; de redactie stelt in dat geval prijs op toezending van een present exemplaar.

halfgeleidersgids

LF-VOORVERSTERKING

Voorversterker MD-pickup	8
Voorversterker kristal PU	43
Kabelversterker dyn. nuke	10
Mikrofoonversterker	97
Voorversterker voor bandrec.	12
Biasoscillator 40 kHz	47
50 kHz	81
Tweetrapsversterker	24
LF-impedantietrafo	29
Mengschakeling	59
Serieschakeling	60
Parallelschakeling	56
Gelijkstroomversterker	45
Gelijkstroomversterker	91
Breedbandversterker	100
Hoorapparaat	44

LF-EINDVERSTERKING

Eenvoudige versterker	98
Stabilisatie eindtrap	92
10 Watt-versterker	11
Serie-eindversterker	39

LF-DIVERSEN

Morse signaalgever	15
Seinoscillator	34
Intercom	40
Babysitter	71
Telefoonadapter	76

HF-VERSTERKING

Ontvanger	85
Zakontvanger	82
3-transistorontvanger	57
Reflex ontvanger	14
Ontvanger Modelbesturing	57
Toonversterker	58
HF-trap voor super	86
VHF-antenneversterker	37
Klasse C-versterker 160 MHz	53
Videoversterker	30
Videoversterker	41
Hor. afbuiging TV	77

HF-GENERATOREN

100 kHz-oscillator	31
Collpitsoscillator	32
Kristaloscillator	62
Gemod. HF-generator	89
FM-miniaturzender	2
Metaalzoeker	94

Administratie (abonnementen):

Postbus 189, Haarlem, tel. 0 2500 - 4 29 91

Giro 358360, Technipress Amsterdam/Haarlem

Jaarabonnement / 9.50 (buitenland / 12.-)

Speciale tarieven voor: collectieve- en studie-abonnementen.

Administratie (België)

Internationale Pers, Antwerpen,

Cogels Osylei 40, - PCR 40 36 72

Abonnementsprijs voor België: 150 F.

MEETAPPARATEN

IJkoscillator	6
HF-IJkgenerator	49
Merkoscillator	46
Ruisgenerator	4
Toongenerator	83
Transistortester	20
Griddipper	33
Veldsterktemeter	5
HF- en LF-speurkop	3
Testpen	55
Transistorvolmeter	70
Storingzoeker	74

METEN/REGELEN

Elektronische veiligheid	88
Polariteits„veiligheid”	96
Fazchoekregelaar	84
Spanningsbewaking	79
Voedingsspanningsdeler	19
Uitsturingsindikator	21
Uitsturingsindikator	22
Vochtigheidsdetektor	1
Signaleringsinstallatie	7
Temperatuurregelaar	36

SCHAKELAARS

Periodische tijdschakelaar	78
Meervoudig tijdrelais	80
Tijdrelais voor groot bereik	93
Schnitt-trigger	16
Frekwentiedeler	18
Frekwentiedeler	63

GENERATOREN

Astabele multivibrator	28
Bistabele multivibrator	54
Zaagtandgenerator	48
„	66
„	67
Sinusoscillator	42
„	52
„	64

DIVERSE SCHAKELINGEN

Knipperlicht	51
„	90
Dubbelknipperlicht	72
Metronoom	13
Monofoon orgel	65
Dochterflits	23
Lichtrelais	35

OMVORMERS

Omvormer 100 volt	69
„ voor TL	25
„ 500 volt	90
„ 2000 volt	38

VOEDING

Spanningskonstant laadapparaat ..	26
Stroomkonstant laadapparaat	27
Akkulader	61
Gestabiliseerde voeding	50
Sperkring auto-ontvangers	95
Elektronisch filter	73
Eenvoudig elektr. filter	75
Noodstroomschakelaar	9



Overal in de electronica Siemens halfgeleiders



163-04-4 H-1062

Germanium transistoren
Silicium transistoren
Germanium dioden
Silicium dioden
Zenerdioden
Tunneldioden
Fotodioden en -elementen
Temperatuurafhankelijke weerstanden
Hall generatoren

NEDERLANDSCHE SIEMENS MAATSCHAPPIJ N.V.
POSTBUS 1068 'S-GRAVENHAGE - TELEFOON 183850
ALLEEN VERTEGENWOORDIGING VAN
SIEMENS & HALSKE AKTIENGESellschaft
BERLIN - MÜNCHEN

UW WONING WERELDRIJK MET **R.F.T.**



WEIMAR 5040, een toonaangevende super-ontvanger in de middenklasse. Opmerkelijk goede ontvangstkwaliteiten en geluidswaergave. Houten kast in gepolitoerd of natu-reluitvoering verkrijgbaar. Golfbereiken LG - MG - KG en FM. Buizen: ECC85, ECH81, EBF89, EABC80, EL84, EM84 en EZ80. Afmetingen: 58x38x22 cm. Aansluitingen voor platenspeler, bandrecorder en tweede luidspreker.

- Duitse topkwaliteit
- Laagste prijs
- Volledige Nederlandse importeursgarantie

Inlichtingen en prospecti op aanvraag bij:

Handelsond. SPICO
Rotterdam, tel. 0 10 - 138960

TERALUX
Heerlen, tel. 0 4448 - 2978

Groothandel H. J. Peters,
Ouderkerk, tel. 0 2964 - 31412

Fa. J. S. d'Ancona,
Groningen, tel. 0 5900 - 22638

Fa. P. Kamp,
Zwolle, tel. 0 5200 - 12024
Electrotechn. Handelsond.

Th. Waldhausen Jr.
Kortenhoeft, tel. 0 2950 - 12289

Hand. ond. De Baronie
Breda - Tel. 01600-33036

Technische handelsond. C. Boss
's-Gravenhage, tel. 0 1600 544238



Importeurs voor Nederland:

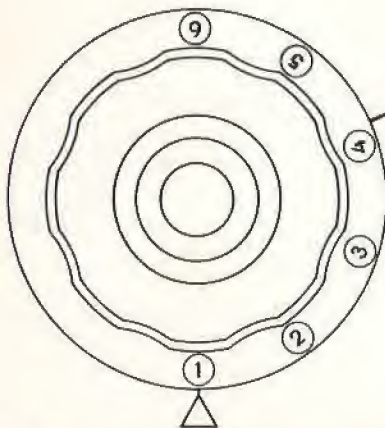
N.V. Handelsmij **RAFENA**
Amsterdam, tel. 0 20 - 223238

EXP. HEIM  **ELECTRIC** G.M.B.H.

DEUTSCHE EXPORT- UND
IMPORTGESELLSCHAFT M.B.H.
Berlin 2, Liebknechtstr. 14
Duitse Democratische Republiek



TETTEX A.G.
omschakelbare
precisie-meetbrug
volgens Schering



voor de meting van de capaciteit en de
diëlektrische verliezen van condensatoren, kabels,
vaste en vloeibare isolatiematerialen, enz.

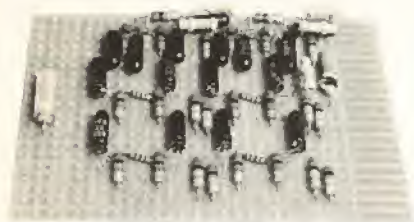


VAN SWAAY

N.V. ELECTROTECHNISCHE MIJ. GEBR. VAN SWAAY
's-GRAVENHAGE - TELEFOON (070) 334260
POSTBUS 249 - STADHOUDERSLAAN 16-18

MONTAPRINT

het handige experimenteerplaatje



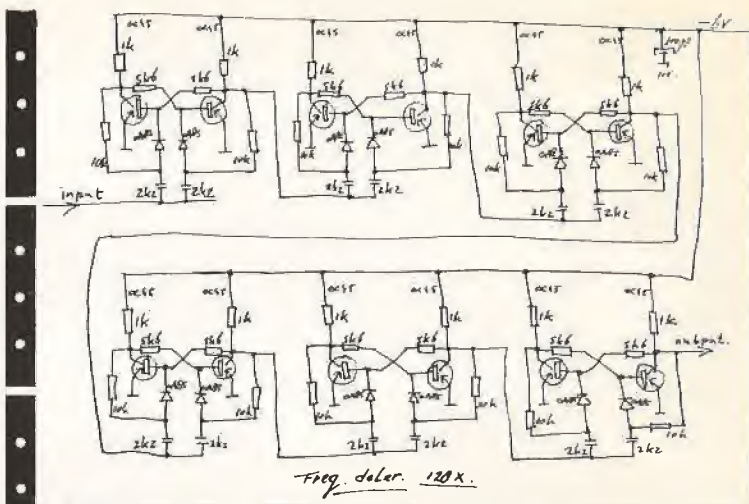
VOORKANT



ACHTERKANT

Een produkt van de

N.V. GULLY
LOOSDRECHT TEL. 02958-3393

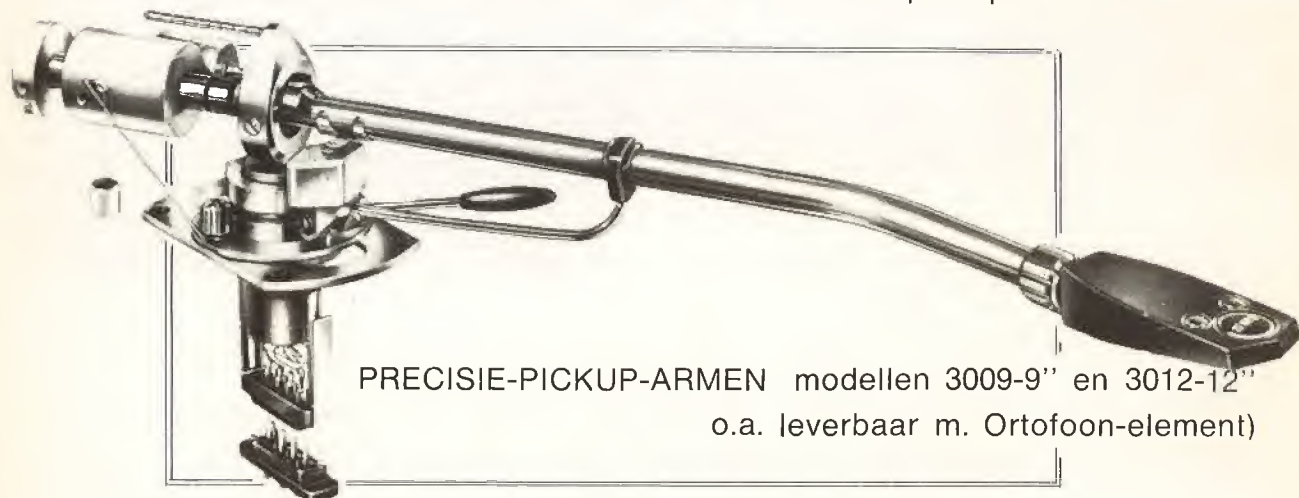


UITVOORRAAD LEVERBAAR DOOR :

GROSSIERS:
NAHO, AMSTERDAM
HAPROKO, AMSTERDAM
RITRO, HILVERSUM
LUDERT, AMERSFOORT
RTB BRUSSEL Rue Guillaume

SME

the best pickup-arm in the world



PRECISIE-PICKUP-ARMEN modellen 3009-9" en 3012-12"
o.a. leverbaar m. Ortofoon-element)

ACOUSTICAL N.V.

Alleenvertegenwoordiging voor Nederland:

Postbus 8 - Telefoon 02950 - 40354
KORTENHOEF Post 's-Graveland

FILIALEN:

Den Haag: Zoutmanstraat 72 - Tel. 070 - 331933
Amsterdam: J. Wattstraat 68 - Tel. 020 - 946223

Waarom altijd USA ?

Als men de literatuur van de laatste jaren er eens op naslaat komt het gevoel naar boven, dat alle nieuwe ontwikkelingen uit Amerika komen en dat Europa en wat ons land betreft, Philips, maar mager voor de dag zouden komen.

Nu is dat slechts gedeeltelijk waar.

Ook hier zijn belangrijke ontwikkelingen verricht. Ferroxcube en Ferrodur, koudgaskoelmachine (hete luchtmotor) zijn wereldvermaarde patenten, hoewel ze niet zo spectaculair zijn als b.v. de transistor.

Toch moet men toegeven, dat in het algemeen de laatste twee decennia (na de tweede wereldoorlog dus) de belangrijkste uitvindingen van Amerikaanse oorsprong zijn.

De oorlogsindustrie heeft een zo grote behoefte aan nieuwe produkten, dat door de Amerikaanse regering grote bedragen worden betaald voor dit ontwikkelingswerk.

De nieuwe patenten voor de militaire sektor worden meestal spoedig geschikt gemaakt voor de „vrije markt”.

Ondanks deze voorsprong van de Amerikanen schijnt Philips belangrijk terrein te winnen.

Binnen een jaar zijn nu de koudgaskoelmachine en het plumbicon gelanceerd, maar de belangrijkste „stunt” schijnt toch wel binnenkort te verwachten; een nieuwe videorecorder voor de huiskamer.

In Funkschau, Heft 23, december 1963, werd door de heer Karl Tetzner een bezoek aan Eindhoven beschreven. De heer Tetzner noemde daarbij de recorderontwikkelingen van Philips, ook op videogebied.

Daarbij werd vooral de videorecorder genoemd vol-

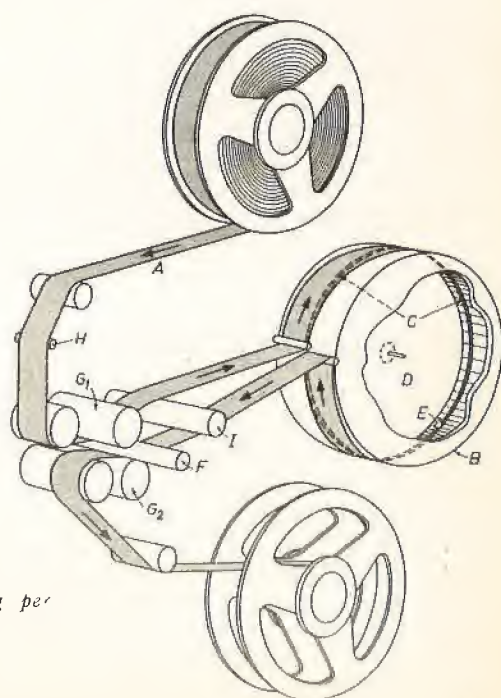
gens het reeds eerder in ons blad gepubliceerde systeem met de roterende enkele kop (zie afbeelding). Patentaanvragen en publikaties op videogebied zoals synchronisatie, recorderknoppen met minimale spleetbreedte wijzen alle in de richting van een dergelijke recorder.

Philips brengt bovendien op dit moment al gewone geluidsrecorders waarin koppen met 2 mikron spleetbreedte zijn opgenomen, zo ver wij weten de kleinste in een normale serieproductie ter wereld. Als wij alles bij elkaar optellen kunnen we de volgende voorspelling maken: Nog voor het einde van het jaar zal Philips een videorecorder op de markt brengen.

De prijs zal ongeveer 5000 gulden bedragen.

De band zal een breedte hebben van één inch (enkelspoor) of twee inch (halfspoor).

De bandsnelheid zal 19 cm zijn met een schrijfsnel-



Principe van magnetische videorecording:
A = magneetband; B = stilstaande trommel met
C = spleet; D = roterende schijf (1 omwenteling per
beeld) met E = opname-weergavekop; F = capstan;
G1 en G2 = aandrukrollen; H = geluidskop;
I = bandgeleider.

heid van de kop van 15-25 meter per seconde, afhankelijk van de rotatiediameter van de kop.

Het spoor, dat de kop schrijft, zal ongeveer een millimeter zijn, (de kop in de nieuwe Philipsrecorder heeft een spoorbreedte van 0,8 mm). Bij de grote snelheid is het welhaast zeker dat een FM-gemoduleerd signaal op de band wordt vastgelegd, omdat AM voor een videosignaal te grote eisen stelt aan het mechanische deel.

De bandbreedte maakt tripleplay bruikbaar, zodat een 7 inch haspel een speelduur van 45 minuten garandeert (resp. 2 x 45 minuten bij dubbelspoor). De recorder zal een VHF-uitgangssignaal leveren voor bijv. 48 MHz, in ieder geval een der niet benutte TV-kanalen, zodat een aansluiting aan de antenneingang van de recorder mogelijk is.

Er zal o.i. een kleine ingreep aan de ontvanger noodzakelijk zijn voor het opnemen van Lopik-programma's, maar het aansluiten van een camera zal zonder meer kunnen geschieden.

Omdat de kop roterend is, zal het mogelijk zijn tijdens het afspelen het beeld stil te laten staan indien de kop draait met een snelheid van 25 of 50 om per seconde door de band te stoppen.

Voor een publieksrecorder zal 2 MHz voldoende zijn. De Nederlandse degelijkheid doet ons een 3 of 3,5 MHz bandbreedte verwachten.

De Philipspersdienst veinst niets te weten en het is kennelijk de bedoeling de recorder als een stunt (wat het in dat geval ook is) op een bepaald moment op de gehele wereld te lanceren.

Men mag aannemen, dat de systeemverschillen gemakkelijker onder de knie te krijgen zijn dan de opzet van de recorder zelf.

We wachten met spanning op de bijzondere persconferentie, die in de lucht hangt en waarop Philips een belangrijke noviteit zal bekend maken.

Het zou immers betekenen, dat Philips op een belangrijk gebied (zowel technisch als commercieel) de Amerikanen een stap voor is.

Dr. Bruch blijft PAL staan!

Ondanks het feit, dat PAL het wel niet zal winnen bij de strijd voor het Europese kleurensysteem voor TV, gaat zijn uitvinder Dr. Bruch door met een verkiezingsreis door Europa.

Tijdens het KTV-kongres te Milaan demonstreerde deze geniale uitvinder een adapter voor het omzetten van een PAL-signaal voor een NTSC-ontvanger.

Hiermede wilde hij aantonen, dat met geringe middelen en kosten het door Telefunken verdedigde systeem gemakkelijk is aan te passen aan het inmid-

dels in U.S.A., Japan en U.S.S.R. geaccepteerde NTSC-systeem.

In zijn voordracht betoogde Dr. Bruch, dat de automatische kleurcorrectie van PAL zoveel voordelen biedt boven de correctieknop van NTSC, dat, temeer nu een eenvoudige adopter mogelijk is, PAL verre de voorkeur verdient.

De moeite die door Telefunken aan de verdere ontwikkeling van PAL wordt besteed is wel duidelijk als men bedenkt, welke licentie-opbrengsten de invoering van PAL met zich zou meebrengen.

Onze mening is wel, dat de hogere kosten per ontvanger met het verstrijken van de tijd een steeds kleinere rol spelen.

Ook nu aanvaarden we in elke normale ontvanger vele automatische, kostenverhogende schakelingen en zelfs een dure kanaalkiezer.

Indien KTV nog drie jaar op zich laat wachten, menen wij dat PAL voor Europa wordt aanvaard.

Niettemin blijft de keuze een moeilijk probleem, omdat toch altijd de laagste prijs per ontvanger de hoofdrol blijft spelen.

HALFGELEIDERGIDS

Inleiding

De opzet van deze gids is reeds gedurende een halfjaar een redactieprobleem geweest.

Was het aanvankelijk de bedoeling een beknopt handboek samen te stellen met o.a. een volledige ekwivalentenlijst, de praktijk leerde ons, dat dit onmogelijk was.

Twee transistors van één type zijn al niet identiek en kunnen in vele parameters tot 50% van elkaar verschillen. Bij industriële halfgeleiders wordt de tolerantie riem nauwer aangetrokken, zodat bij zeer goede paren toleranties van 10% aanvaardbaar worden geacht.

Bij het samenstellen van deze gids werd dan ook uitgegaan van de gedachte een 100-tal schakelingen op te nemen, die veel kunnen worden toegepast op die bijzondere eigenschappen bezitten. Deze schakelingen zijn nagenoeg alle ontleend aan fabrieksgegevens en nauwkeurig gesorteerd.

De gebruikte halfgeleiders zijn getest op de gepubliceerde schakelingen, zodat deze combinatie een garantie op goede werking betekent. Het toepassen van een gelijksoortige transistor (zie de ekwivalentenlijst) zal meestal zonder meer kunnen worden toegepast, vooral in minder kritische toepassingen.

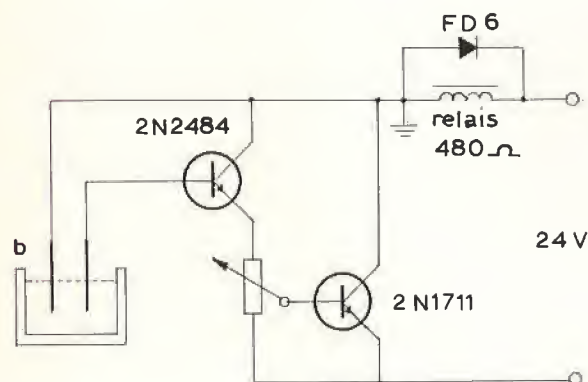
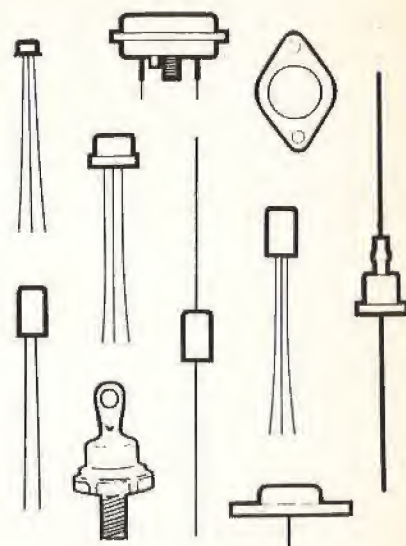
Bij sommige schakelingen zal echter de instelling

HALFGELEIDERGIDS

veranderd moeten worden, terwijl bij HF-circuits de eigen capaciteit een dermate grote rol kan spelen, dat van vervanging (in deze schakeling) niet kan worden gesproken.

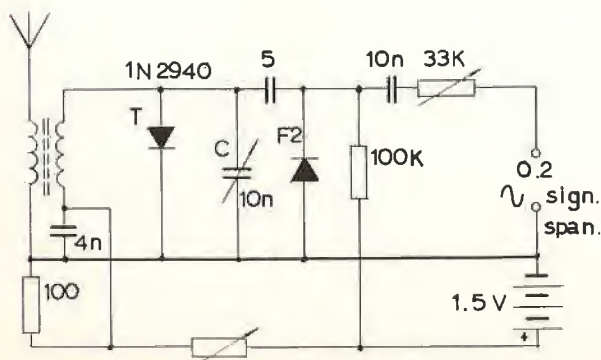
De vervangingslijst is dan ook met grote voorzichtigheid gehanteerd en kon met medewerking van de betrokken fabrikanten zo volledig mogelijk worden gemaakt.

Dit houdt niet in, dat deze gids, noch de lijst volledig kan worden genoemd. Integendeel. Hoewel deze gids door zijn praktische gerichtheid vaak zal worden gehanteerd, is de keuze der schakelingen willekeurig geweest en beperkt tot slechts een aantal van 100. Dit bepaalt tevens de beperkingen t.a.v. de ekwivalentenlijst. Wij hopen niettemin dat deze halfgeleidergids een waardevolle aanwinst zal zijn.



① Vochtigheids-detector.

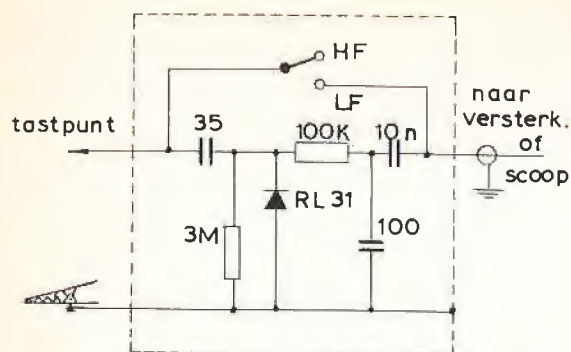
Deze schakeling waarin de planar transistor 2N2484 een beta heeft van 200 maakt het mogelijk een zeer hoogohmige weerstand te detecteren, zoals die optreedt bij vochtigheid. Het relais spreekt aan bij een lagere weerstand dan 2 Megohm over de elektroden. De versterker heeft een totale versterking van 20.000 in deze „darlington”.



② FM-Miniatuurzender met tunneldiode.

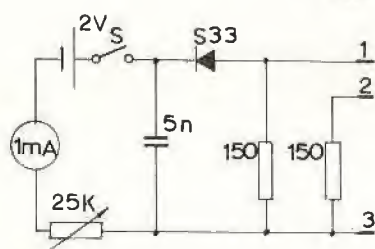
Een vermogen van 0,1 mW bij een zendfrequentie van 100—150 MHz staat borg voor een overbruggingsafstand van ca. 30 m. Met R1 wordt het werkpunt van de tunneldiode ingesteld. Om de modulatie vol uit te sturen is ca. 0,2 volt signaalspanning nodig. Afhankelijk van de lengte van de signaalleiding, moet de potentiometer van 33 k ingesteld worden. Met C wordt een bepaalde frequentie gekozen. Dit kan dus rustig een vaste condensator zijn.

3 HF- en LF-Speurkop.



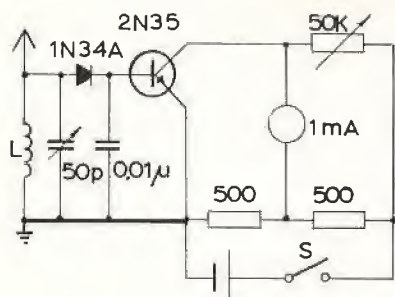
Veel toelichting heeft dit schemaatje niet nodig. Met de schakelaar S wordt omgeschakeld van HF op LF. In de LF-stand is de testpen galvanisch met de uitgang verbonden. In de andere stand wordt het HF-sigitaal door de diode gedetecteerd.

4 Ruisgenerator.



Bij het afregelen van HF-ingangstrappen op de optimale signaal ruisverhouding en bij het bepalen van de relatieve gevoeligheid van een FM ontvanger of T.V. kan de ruisgenerator bijzonder goede diensten bewijzen. Gebruik wordt gemaakt van een siliciumdiode. Met de potentiometer wordt de diodesperstroom en dus de ruisspanning ingesteld. De ruisgenerator sluit men aan de ingang van b.v. een ontvanger aan en dan meet men bij konstante diodesstroom de uitslag van het in de anodekring van een MF buis geschakelde meetinstrument. Tussen 1—2 aanpassing 300 Ω symmetrisch en tussen 1 + 2 en 3 aanpassing 75 Ω asymmetrisch.

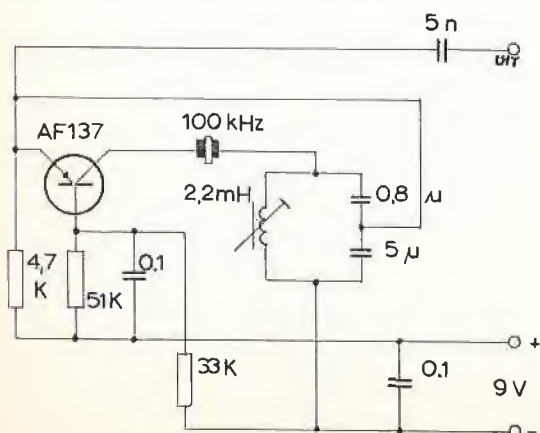
5 Veldsterktemeter.



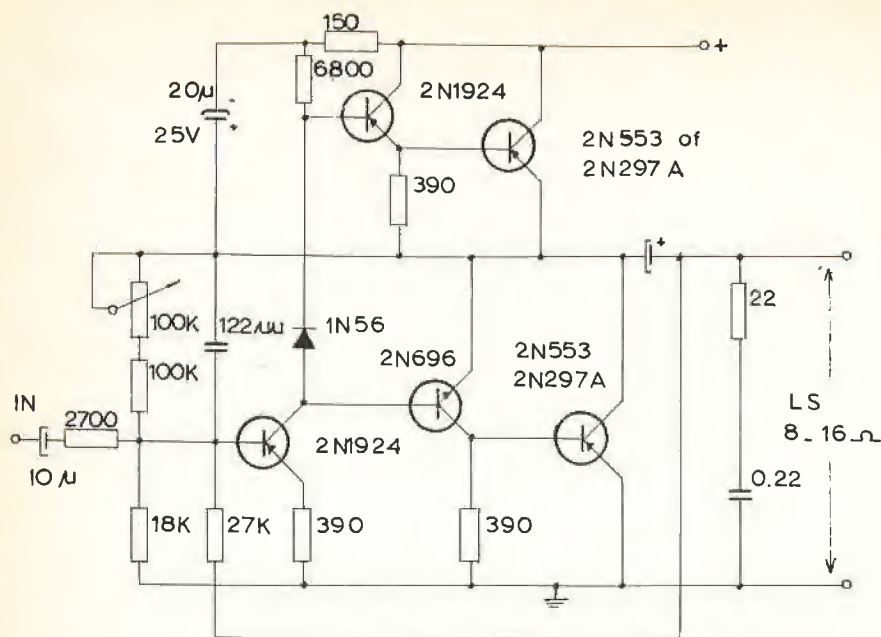
De veldsterktemeter heeft een afgestemde dektorkring en een versterker met achtergeschakelde mA-meter. Met R1 kan de meter op nul ingesteld worden. Na afstemming op de te meten zender wordt de HF-spanning door de diode gelijkgericht en als positieve spanning aan de basis toegevoerd. Bij 100 tot 200 mV, slaat de meter vol uit. De schakeling is bijzonder goed te gebruiken voor het opstellen van antennes.

- 2 meter band: 3 wind. lucht 8 mm diam.
- 6 meter band: 5 wind. ferriet 8 mm diam.
- 10 meter band: 5 wind. ferriet 25 mm diam.
- 20 meter band: 11 wind. ferriet 25 mm diam.

6 IJkoscillator voor 100 kHz.



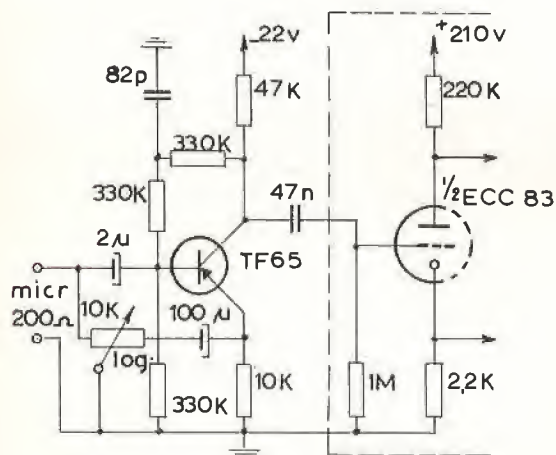
De belasting van de oscillator beïnvloedt de frekwentie slechts zeer weinig; in grootte-orde van 10^{-5} en 10^{-6} tussen nullast en 100 Ω belastingsimpedantie. De beste koppeling wordt bereikt bij 100 Ω belasting.



11

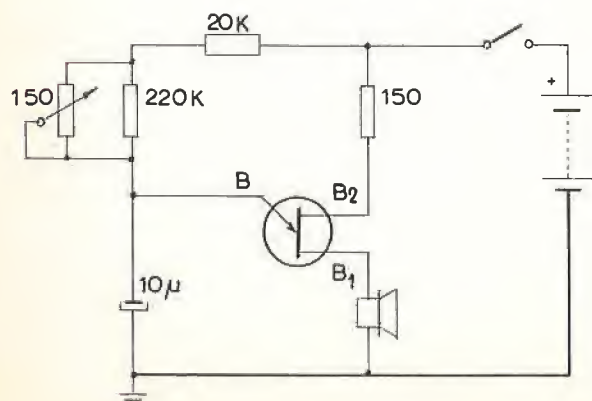
10 Watt versterker.

Het grote nadeel van versterkers is, dat men over het algemeen een uitgangstransformator moet toepassen, met alle (vervormings) gevolgen van dien. Bij deze versterker is dat niet nodig. Men kan, afhankelijk van de toegepaste eindtransistor 8 of 16 ohm luidspreker aansluiten. Bij 2 x 2N553 8 Ω. En bij 2 x 2N297A 16 Ω. Bij 1 watt uitgangsvermogen is de I.M. vervorming minder dan 1%. Bij 7 watt minder dan 2½%. Ook hier geldt: denk om de koeling van de transistoren.



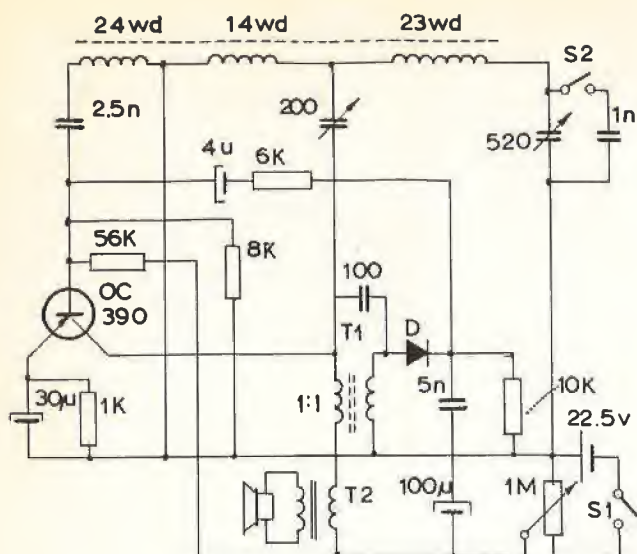
12 Transistorvoorversterker voor bandrecorders

Deze schakeling kan als microfoonvoorversterkertrap en als voorversterkertrap voor de o/w-trap worden toegepast. Dit is vooral aan te bevelen bij 4 spoorapparaten. Het voordeel is microfonie- en bromvrijheid. Het ruisen van de versterker ligt in ieder geval beneden het ruisniveau van de band. Op deze wijze is het mogelijk een ingang te maken voor een dynamische microfoon, zonder ingangsformator toe te moeten passen.



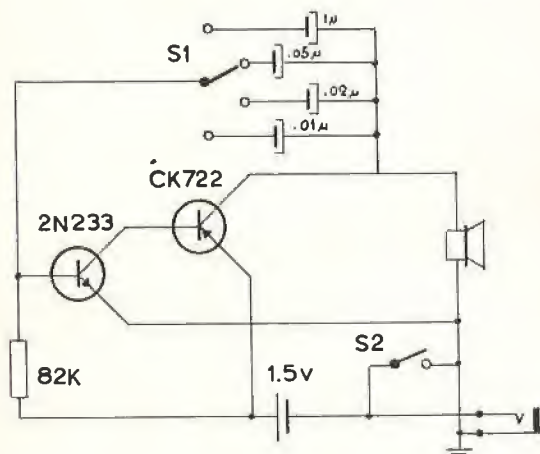
13 Metronoom met uni-junctiontransistor.

De beat is instelbaar tussen 40 en 220 per minuut. Met R1 en R2 wordt de bovenste en onderste grens ingesteld. R3 regelt het gewenste metronoomgetal.



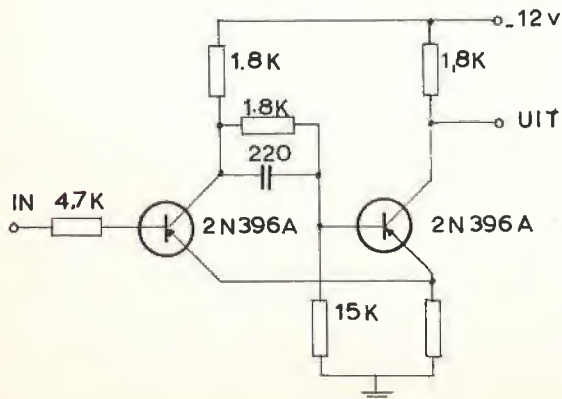
14 Transistor reflexontvanger voor midden- en langegolf.

Bijzonder eenvoudig is deze schakeling. Verwacht U echter niet meer dan de beide Lopik's. Door S2 is het mogelijk ook het langegolf gebied te bereiken. 's Avonds zullen de resultaten van dit bijzonder leuke schakelingetje beslist prima zijn. Met R5 wordt ingesteld op een spanning van 17 volt. T1 is een HF-trafootje, dat op een ferrietkern of potkern gewikkeld moet worden. Een tiental windingen voldoet waarschijnlijk wel. De diameter van de ferrietstaaf moet 8 mm zijn. De lengte 10 cm. De wikkeldraad moet litze 20 x 0,05 zijn. Verbruik: 1,85 mA.



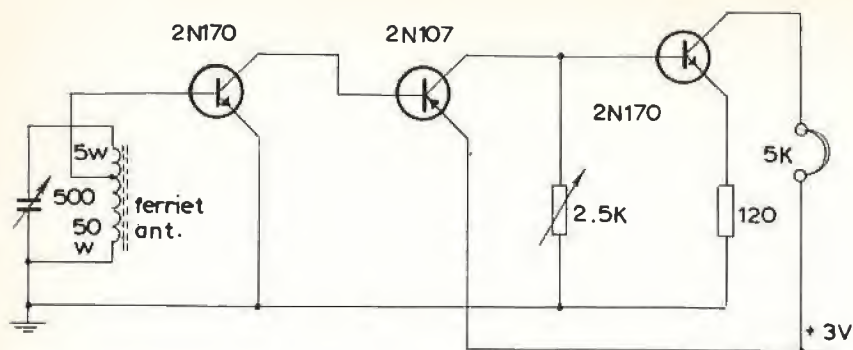
15 Morsesignaalgever.

Een uiterst simpele schakeling, waarmee het mogelijk is te sleutelen in 4 verschillende frekwenties, welke met S1 te kiezen zijn. Aan PL1, wordt de seinsleutel aangesloten. De impedantie van de speaker moet rond de 8 Ω liggen.



16 Schmitt-trigger.

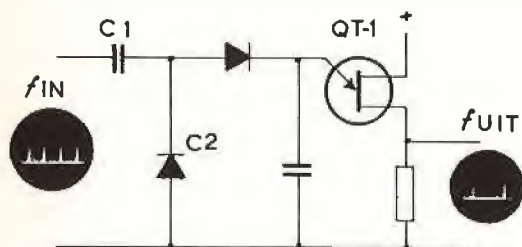
Als de spanning, die aangelegd wordt boven de 6,6 volt komt, gaat de ene transistor geleiden en de andere sperren. Wordt dan weer een puls aangelegd, dan gebeurt hetzelfde: de sperrende transistor wordt geleidend en omgekeerd.



17

Drietransistor-ontvanger

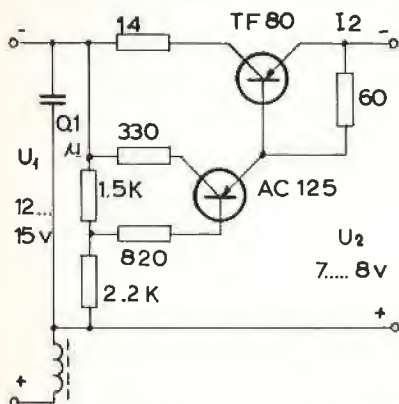
Een ferrietstaafje en een condensator, een transistor als detector en twee trappen LF-versterking, zie daar het hele schema. Ca. 50 windingen op een ferrietstaaf en een aftakking op 1/10 zullen in de praktijk wel voldoen.



18

Frekwentiedeler met unijunction-transistor.

Met de nevenstaande schakelingen is het mogelijk frekwentie te delen in de verhouding $f_{uit} = C_1 \cdot f_{in} / C_1 + C_2$. De schakeling werkt goed van -65°C tot 140°C .

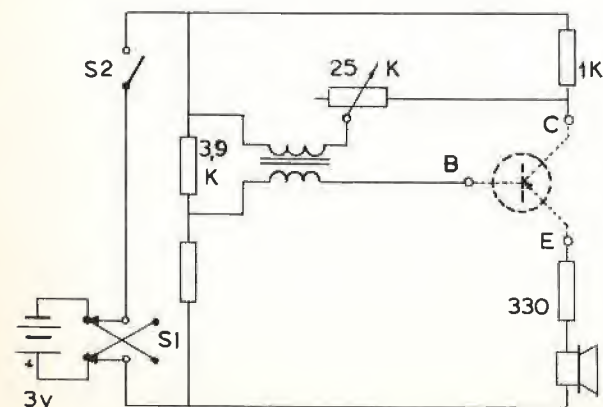


19

Transistorspanningsdeler

De meeste transistorontvangers hebben een voedingsspanning die tussen 6 en 9 volt ligt. Wil men een dergelijke ontvanger aansluiten op de 12 volt auto-accu, dan ligt het voor de hand een weerstand voor de benodigde spanningsval toe te passen. Het spanningsverlies is echter van de ingestelde geluidsterkte

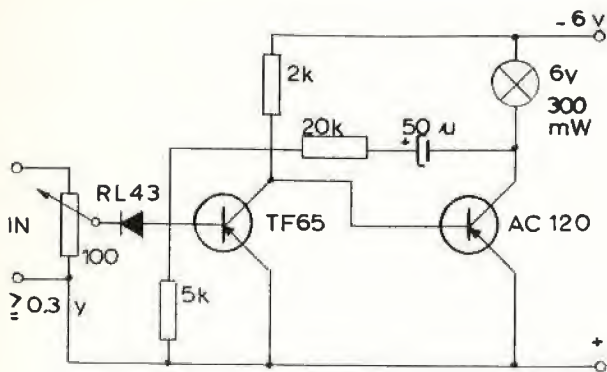
afhankelijk. Deze transistorenschakeling is de oplossing. De maximale belastingsstroom bedraagt 1 ampère. De TF80 is de regelbare voorschakelweerstand en de AC125 de stroomversterker. Het smoorpoeltje en de condensator aan het begin onderdrukken spanningspulsen. De TF80 wordt op een koelvlak gemonteerd.



20

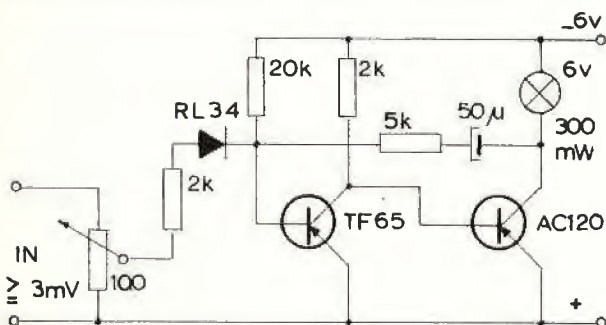
Transistortester

Elke transistor van elk vermogen, HF of LF kan getest worden. De te controleren transistor wordt in een audio-oscillatorschakeling opgenomen. Met R3 wordt „Beta” gecontroleerd. Het is zinvol om de lineaire schaal van R3 van 150 tot 0 te laten lopen. Het punt waar oscillatie aanvangt komt overeen met β . Als de PNP/NPN schakelaar per abuis in de verkeerde stand staat, leidt dit niet tot vernieling van de te testen transistor. Daarvoor is de spanning te laag en zijn de weerstanden te hoog. De transformator is een gewone transistoruitgang 5000 : 100 Ω .



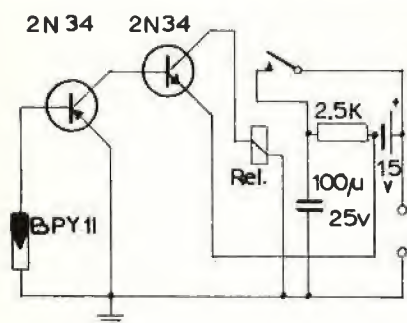
21 Uitsturingsindicator I

Vooral bij transistorbandrecorders is de niveauindicator een groot probleem. Eigenlijk is alleen een meetinstrument daar te gebruiken. Onderstaande schakeling geeft een andere oplossing. Zolang het niveau niet boven een bepaalde ingestelde waarde komt, brandt het lampje. Komt de spanning meer dan 250 mV boven deze waarde, dan spreekt de monostabiele multivibrator aan en het lampje gaat even uit. Na ca. 0,3 sec. gaat het lampje weer aan en het lampje gaat even uit. Na ca. 0,3 sec. gaat het lampje weer aan en de geschiedenis herhaalt zich eventueel. Bij oversturing knippert het lampje is.



22 Uitsturingsindicator II

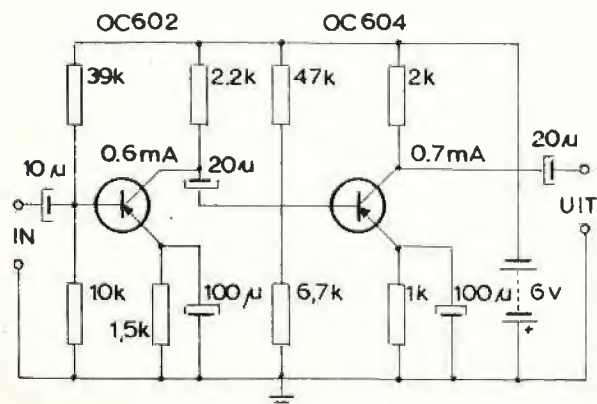
Vindt U het lampje storend als het telkens aan is, past U dan nevenstaande schakeling toe. De werking is volkomen identiek aan schema 21, alleen zal de zaak juist omgekeerd werken: licht bij oversturing.



23 Dochter-Flits

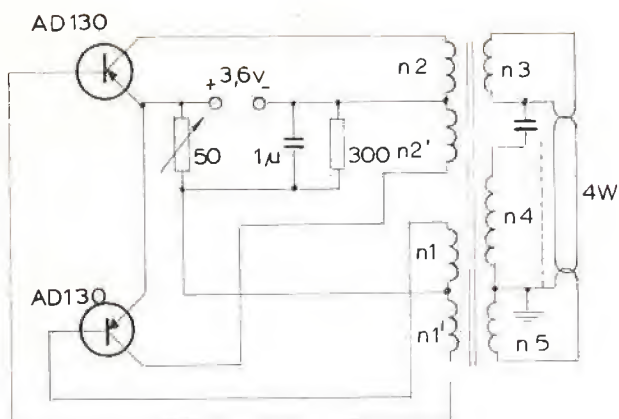
De mooiste flitsfoto's verkrijgt men als meer dan één flitser wordt toegepast. Een extra moeilijkheid is, dat men altijd over leidingen struikelt. Met deze eenheid is het mogelijk op enige afstand praktisch tegelijkertijd een tweede flitslamp te doen ontsteken. Valt het licht

van de hoofdflitser op het lichtgevoelige siliciumelement, dan trekt het relais aan en het 2e flitslampje ontsteekt. De weerstand van het relais is niet kritisch en ligt in de orde van een paar honderd ohm. Het relais mag niet te traag aanspreken.



24 Tweetrapsversterker

Altijd gemakkelijk om bij de hand te hebben. Toe te passen als extra tussenversterketje. Ook kan er een oor- of koptelefoontje (2000 Ω) aangesloten worden. In dat geval is het een eenvoudige signaalspeurder.



25 Omvormer voor TL-lamp

Een fluorescentielamp van 4 watt, waarvan de lichtopbrengst overeenkomt met een gloeilamp van 12 watt, wordt via de omvormer op 2,6 volt aangesloten. De lichtopbrengst van een L-lamp is bij ca. 3000 Hz nog 10% hoger dan bij 50 Hz. De brandspanning wordt mede verlaagd door de condensator van $0.1 \mu\text{F}$. Het wikkelen geschiedt op een Siferriet E-kern EE30B66.23IT26A (Siemens).

Kamer 1.

$n_1 = n_1' = 8 \text{ wdg., } 0,3 \text{ samen gewikkeld.}$

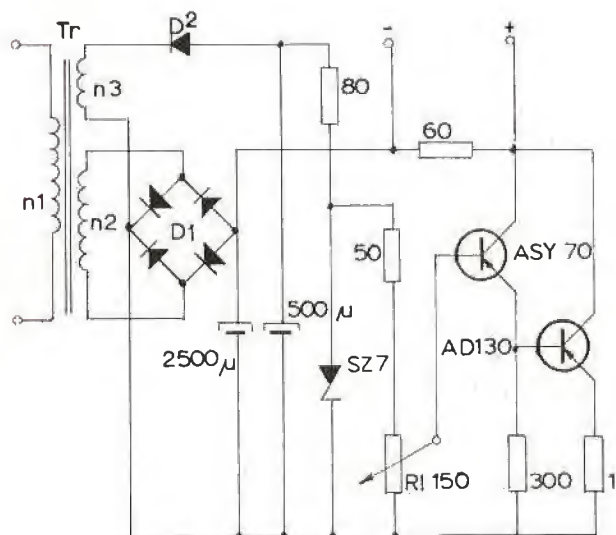
$n_2 = n_2' = 10 \text{ wdg., } 0,8 \text{ samen gewikkeld.}$

Kamer 2.

$n_3 = 18 \text{ wdg., } 0,3$

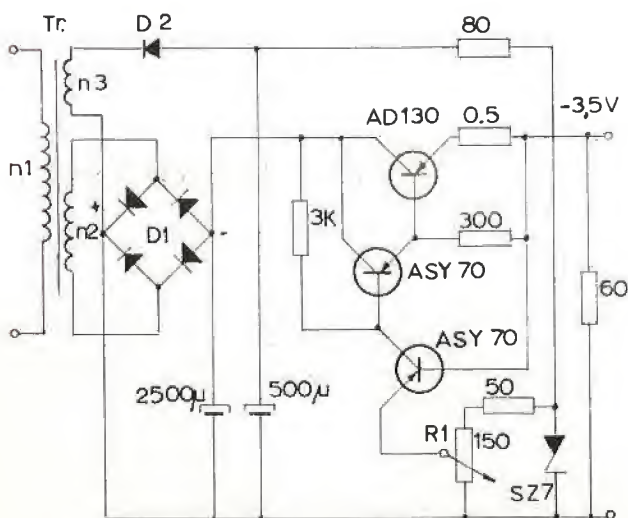
$n_4 = 350 \text{ wdg., } 0,22$

$n_5 = 18 \text{ wdg., } 0,3$



26 Spanningskonstant laadapparaat

De als variabele weerstand geschakelde AD130 wordt gestuurd door de beide ASY70, zodanig, dat de uitgangsspanning konstant blijft. De hoogte van de spanning bepaalt R1, terwijl de zenerdiode SZ7 (Siemens) de vergelijksspanning levert.



27 Stroomkonstant laadapparaat

Een schakeling, waarmee de stroom tot 1,2 ampère konstant kan worden gehouden. Voor 30 en 31 gelden de volgende onderdelenwaarden:

D1 = B30C1600

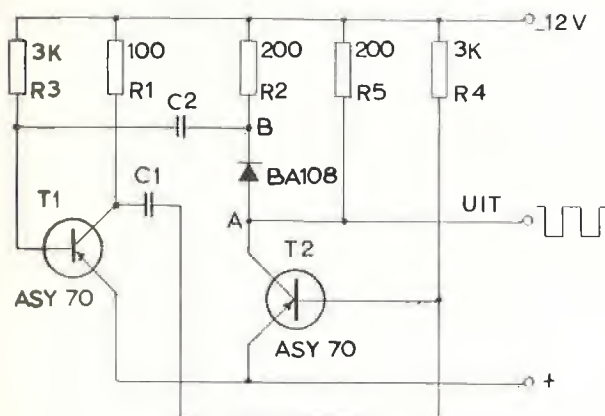
D2 = E15C275

Trafo: M55/20, Dinblik IV/0.35
(om en om)

N1 = 220 w 0,19

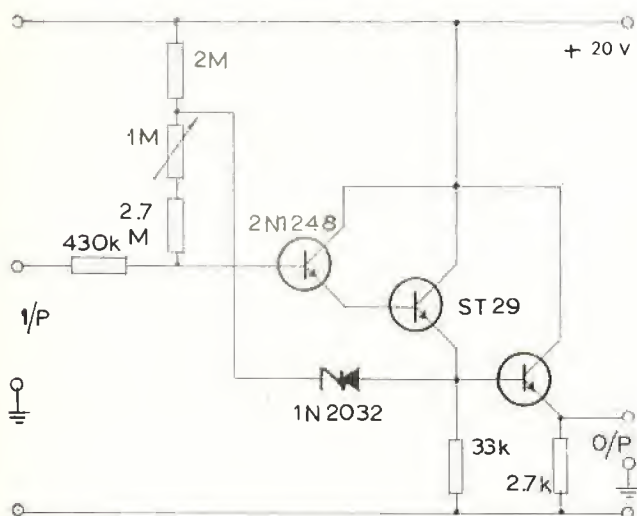
N2 = 68 w 0,8

N3 = 110 w 0,35



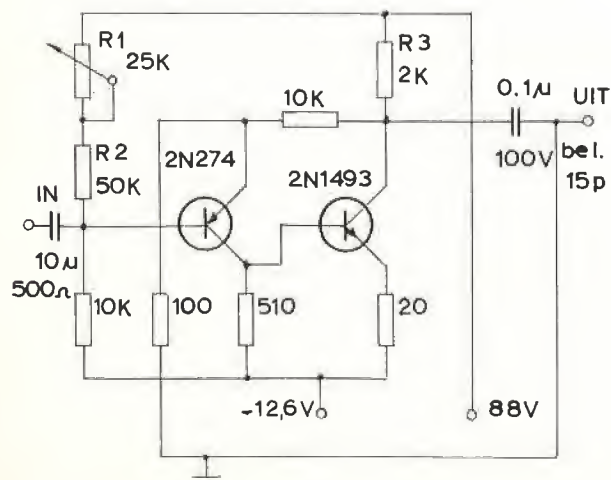
28 Astabiele multivibrator

De flankensteilheid van de blokspanning kan worden bevordert door C2 met een diode te ontkoppelen. De uitgangsspanning ondervindt dan geen invloed van de ontladingskurve van C2. De frekwentie en de pulsbreedte wordt bepaald door de grootte, resp. waardeverhouding van C1 en C2.



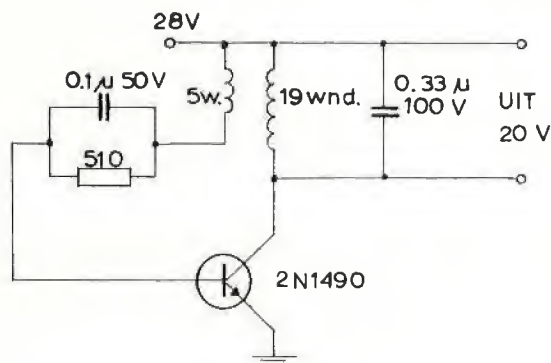
29 Laagfrekwent-impedantie trafo

Deze drievoudige emittervolger, waarin drift en ruis zijn onderdrukt, heeft een ingangsimpedantie van 20 Megohm bij een uitgangsbelaasting van 25 kOhm of meer. De 2N1248 van Transistor bepaalt de ruisfactor, die 6 dB bedraagt bij een I_c van 20 mikroamp. De versterkingsfaktor is 25.



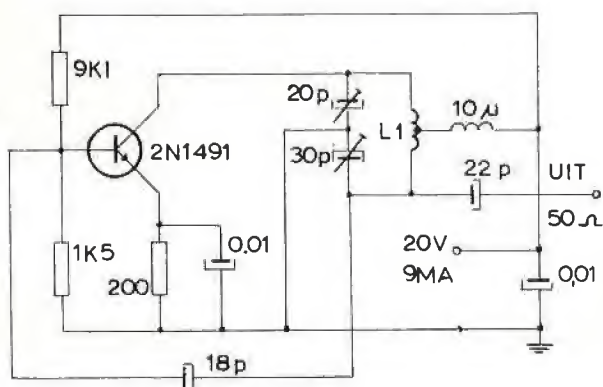
30 Video versterker

Deze versterker heeft een bandbreedte van 7,5 MHz en een versterkings-faktor van 75. De generatorimpedantie kan max. 5000 Ω zijn. Met R1 wordt de spanning tussen punt A en massa op 40 volt ingesteld. Alle weerstanden 0,5 watt. R2 en R3 zijn 1 watt.



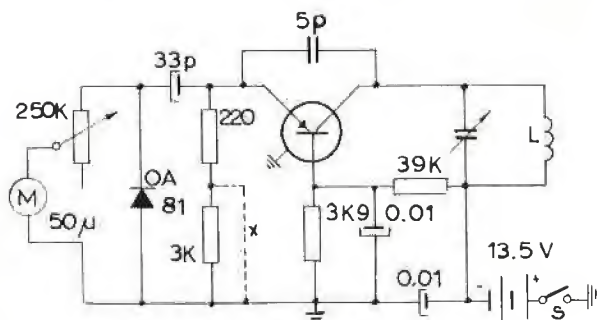
31 100 kHz Oscillator (10 Watt)

De luchtspoel heeft een binnendiameter van 22 mm en wordt gewikkeld van 0,7 mm emaildraad.



32 Colpitts-oscillator 70 MHz

Deze schakeling levert 35 mW over een impedantie van 50 Ω. Voor de beide trimmers kan ook hetzelfde type worden gekozen met kans op moeilijker afregeling.



33 Griddipper voor 3,5–100 MHz

Spoolen met aantal wind. en draaddikte

3,4—6,9 MHz = 48,25 w, 0,35

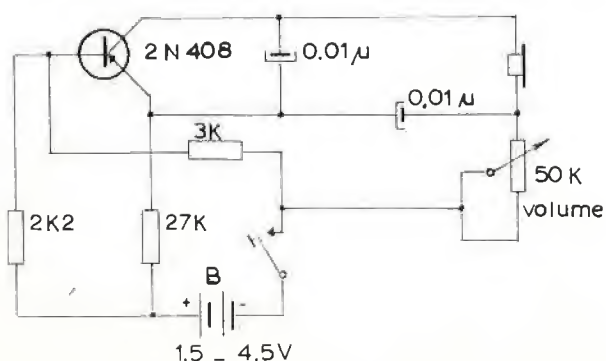
6,7—135 MHz = 22 w, 0,7

13—27 MHz = 9,125 w, 0,7

25—47 MHz = 4,125 w, 0,7

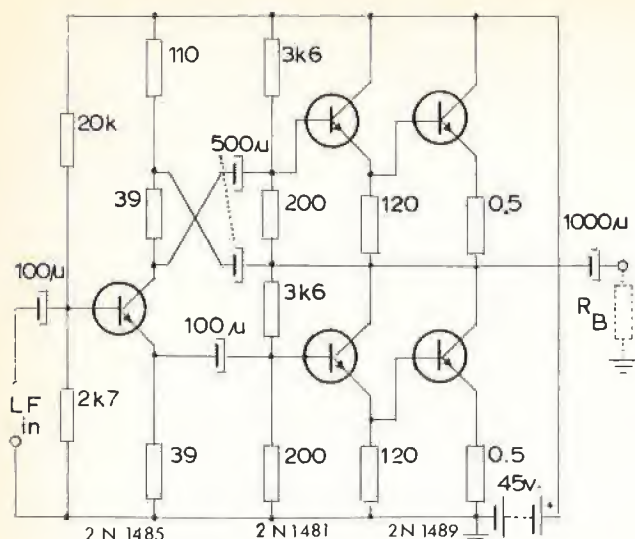
46—78 MHz = 1,5 w, 0,7

74—97 MHz = haarpen 1,5 45 mm lang
(incl. aansluitpennen) en 6 mm breed.



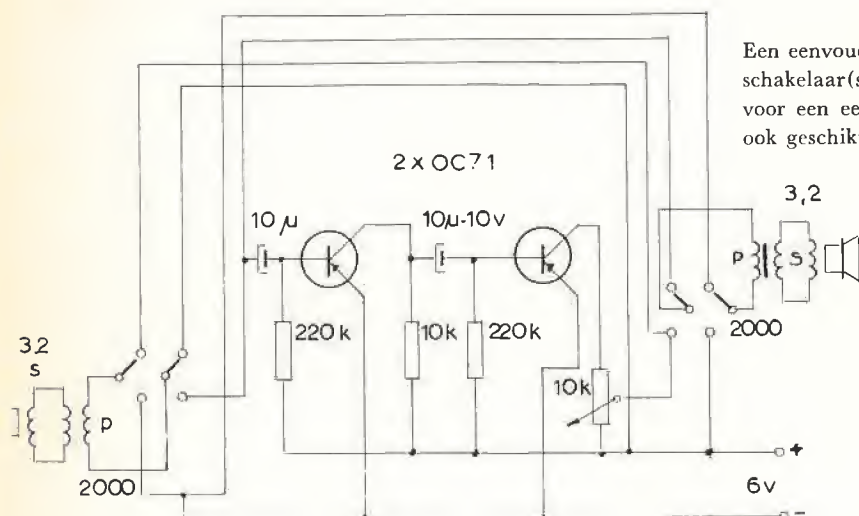
34 Sein-oscillator

Een eenvoudige Hartley-oscillator, waarin de telefoonspoel als inductie fungeert, wordt gemakkelijk met elke transistor gerealiseerd.



39 Serie-versterker 20 Watt

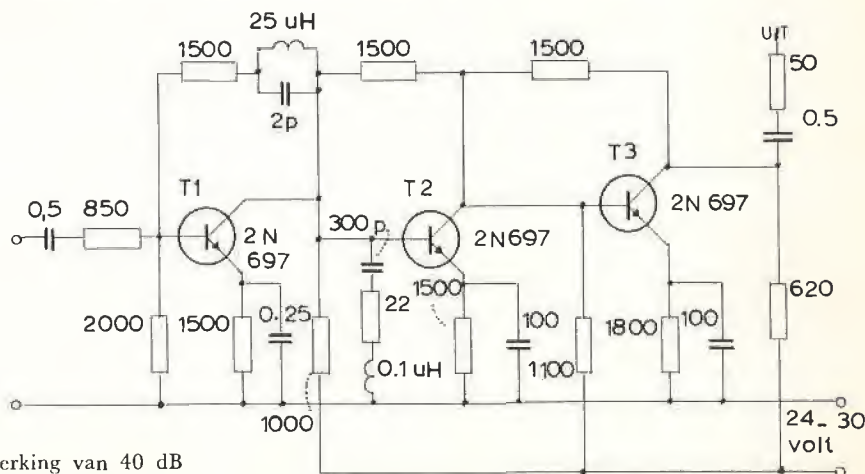
De vervorming van deze versterker is minder dan 1,7% bij volle uitsturing met een totaalversterking van 36 dB. PNP-transistors kunnen ook worden gebruikt als de polariteit wordt gekeerd van de voeding. In verband met de hoge spanning zijn silicium transistors nodig. De eerste transistor kan max. 3 amp. verwerken, de beide drivers max. 1,5 amp. en de beide eindtransistors elk 6 amp.
Dit ter vergelijking met pnp-typen.



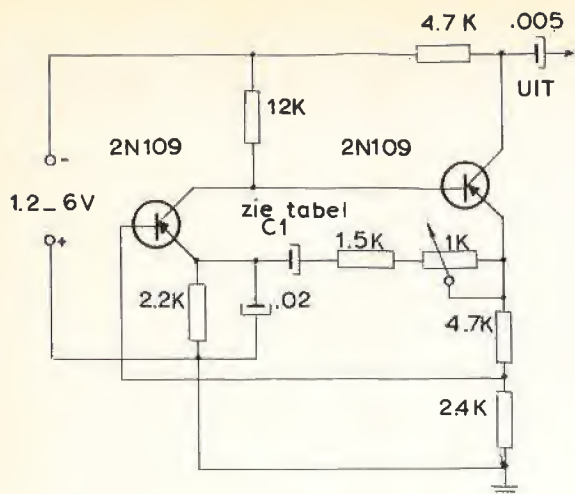
Een eenvoudige normale versterker met twee (of één) tuimelschakelaar(s) en twee kleine luidsprekers zijn al voldoende voor een eenvoudige intercom. In één stand is het apparaat ook geschikt als babycom (elektronische babyoppas).

40 Intercom

Video-versterker 41

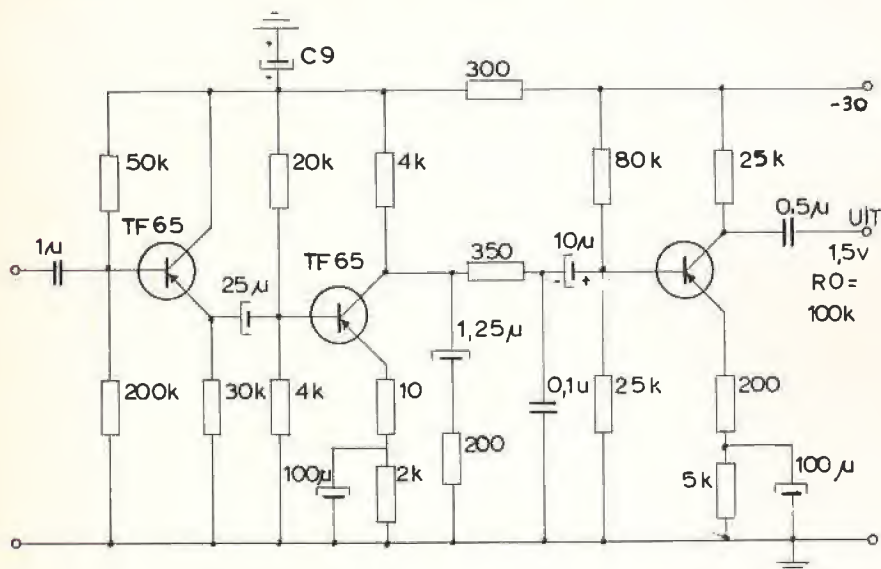


Deze videoversterker heeft een totale versterking van 40 dB (± 2 dB) van 40 k tot 5 MHz. Het werkpunt voor de drie transistors is benaderend $V_{ce} = 10$ V, $I_c = 8$ tot 10 mA.
Ontleend aan: RCA, Appl., Note SMA 7.



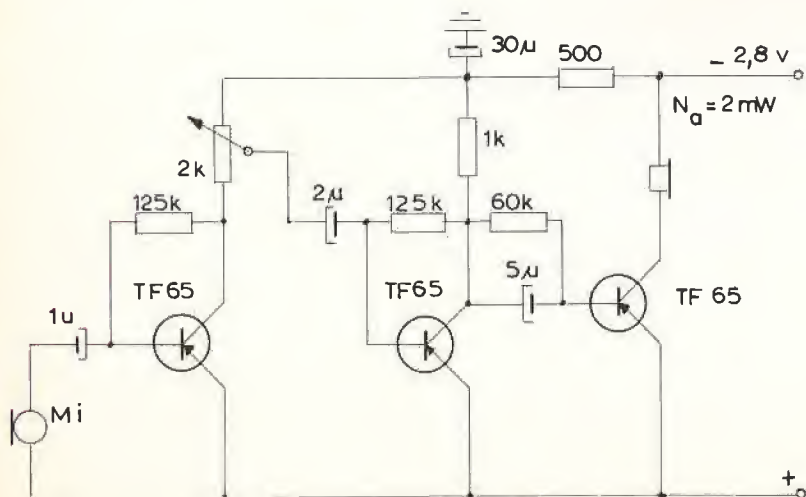
42 Sinus-RC-Oscillator

Een nieuw patent, waarin de inductie van een oscillator is vervangen door een transistor, waardoor met eenvoudige middelen een stabiele sinus-oscillator kan worden verkregen. De waarde van C1 bepaalt de frekwentie: $0,1 \mu\text{F} = 2000 \text{ Hz}$; $0,5 \mu\text{F} = 1000 \text{ Hz}$; $1 \mu\text{F} = 700 \text{ Hz}$; $4 \mu\text{F} = 300 \text{ Hz}$. De schakeling werd ontleend aan Radio Electronics, april 1964.



43 Voorsterker voor elek. dyn. pick-up

De voorversterker is ingesteld op de CCIR-norm. Hoewel in de meeste gevallen een TF65 voor de eerste trap als emittervolger voldoende ruisvrijheid oplevert, verdient het overweging voor de twee eerste transistors een ruisvrij type te kiezen.



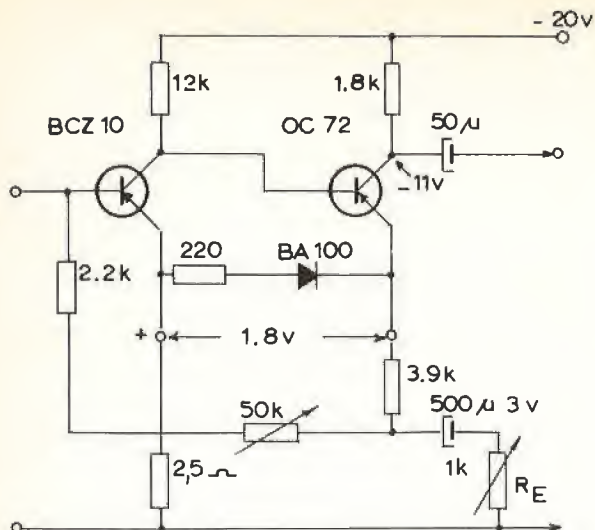
44 Hoorapparaat

Dit apparaatje is speciaal bedoeld voor Siemens mikrofoon E div. 47 c en telefoon E div. 16 e, maar ook een magnetische oortelefoon (hoogohmig) en een magnetische mikrofoon zijn bruikbaar. Voor alle onderdelen worden de kleinst mogelijke onderdelen gekozen.

AC 107	OC 304	AC 151r	AC 150	2N324	2N322	2N 323	2N1309	2N591	2N1309	OC 603 Tel1.
AC 125	OC 305/1	AC 151V	AC 123	2N321	2N527	2N427		2N270	2P360A	OC 70/71
AC 125	OC34	AC151VI	OC602	2N527	2N321	2N464			2N464	2N107 GE
AC 126	OC304	AC151VII	AC 122	2N1415			GP297	2N270	2P360A	OC75 PH
AC 127		AC120		2N323	2N323		2N1309	2N2953		
AC 128	ASY12	AC153	AC 124	2N1309	2N1309		GP297	2N2953	2N1303	OC74 PH
AC 128	OC307	TF 77	AC 117				2N1303	2N408		OC72 PH
AC 128	OC318		OC 604	2N321	2N321	2N321	2 N321			2N109 RCA
AC128		AC125	AC131		2N1924	2N1924	2N1303	2N2160	2N1303	2N215
AC128		TF66			2N2160	2N1303				
AF115/125		AF115	AF135		156TI	MM1712	2N2189	2N1180		OC170 PH
AF116/126		AF136	AF136		155TI	MM1712	2N2189	2N274		OC170 PH
AFY19						MM1712	2N2189	2N2273		
AF212		AFY12				MM1712	2N2189	2N1178		AF102 PH
ASY12	ASY12	AC121							2N428	OC80 PH
ASY27		ASY48	OC604S	2N396a	2N396a	MM1712	2N2189	2N2869	2N396A	
ASY76										OC76 PH
ASZ15	CDT1313	AUY22	OD603			2N555		2N2869		2N297A Delco
ASZ16	CDT1311	AUY21				2N629		2N2869		AD131 Siem
BCY11		BCY13				MM1712		2N270		
BCY54							2S302	40231		GMO290 Texas
BCZ10	OC470k	BCY27				MM1712			2N706	2N706 ITT
BCZ11	OC468	BCY28				MM1712			BCY28	2N706a ITT
BCZ11	OC470									
BFY10/11						2N1711		2N1491	2N1711	BFY19 ITT
BFY109						2N1711		2N1493		
OC22	2N2063a	TF78/30					GP297	2N2148		

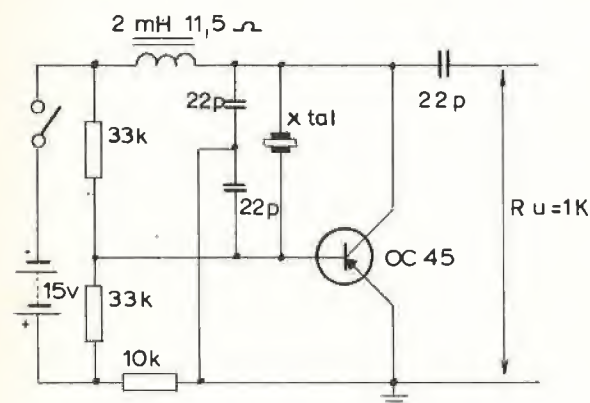
ENADERINGSTYPES

OC23	2N2065a	TF78/30							GP297	2N2148		
OC24	2N2065a	TF78/30							GP297	2N2148		
OC26	2N2061a	TF80					146TI	2N554		40022	OC30 PH	
OC26	CTP1109											
OC44	OC410			OC613						2N485	OC613 Tel	
OC44		TF49		AF101		155TI			T1363	2N1524	BFY29 npn	
OC45	OC390	TF49		AF101		154TI			T1364	2N218	BFY29npn	
OC57		TF65			2N322	2N322						
OC59				AC129	2N508	2N508				2N218	OC343 Int	
OC60	BFY29			AC129	2N324	2N324				2N220	OC343 Int	
OC70/71	OC304	TF65		OC613	2N323	2N323		2N323		2N270	universeel	
OC72	OC307	TF77		OC604	2N321	2N321		2N321	2N321		AC128	
OC76	OC307	AC152		AC131	2N1415				GP297	2N215	ASY76 PH	
OC80	ASY12	TF78/30V			2N394				GP297	2N2148	ASY12 PH	
OC139					2N233			MM1712	2N2190	2N218	2N233 amer.	
OC140					2N1304	2N170			2N1304	2N218	2N35 sylv	
OC170	BSY72/80			AF136		156TI		MM1712	2N2189	2N1396	AF115 PH	
OC171	BSY51/56			AF134		157TI		MM1712	2N2189	2N1396	AF114	
OC170/171		OC614									OC615v Tel	
									2G103	2N711		
						2N696		2N696	2N696	2N1613	2N696	2N1613 ITT
						2N697		2N697	2N697	2N1613	2N697	2N1613 ITT
								2N1165		2N174		2N443 RCA
								2N706		40231	2N706	2N1248 Tr
						2N2160					2N2160	2N2160 IR
									2S302	40231		GM290 Texas
									2S701	40231		



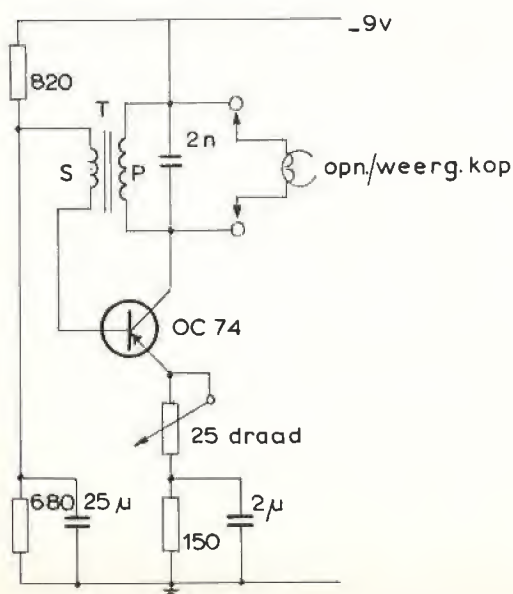
45 Gelijkstroom-versterker

Bij deze schakeling is grote aandacht besteed aan de stabilisatie van het werkpunt. De diode verzekert niet alleen de stabilisatie maar ook de wisselstroomterugkoppeling. Bij $R_E = 1\text{ K}$ is de spanningswinst 100 en de doorlaatcurve vlak tussen 0 en 15 kHz. Bij $R_E = 0$ is de wisselspanningsversterking maximaal.



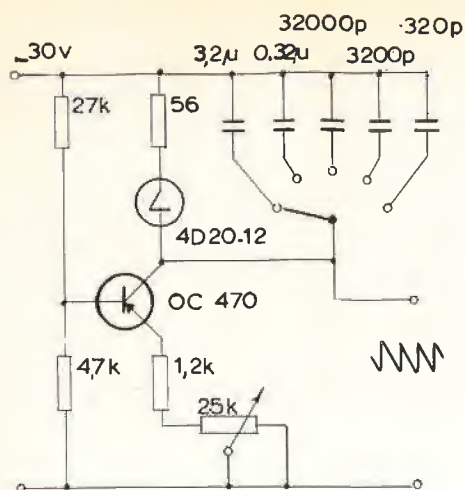
46 Merk-oscillator

Voor ijk-doeleinden dient deze Colpittsoscillator parallel aan een kristaloscillator. De generator levert duidelijke pips in een band tussen 0,5—5 MHz.



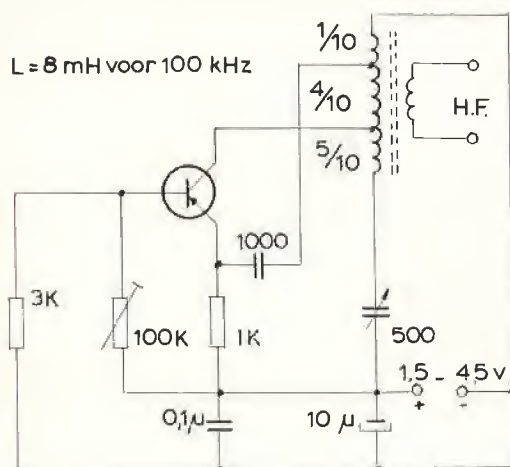
47 Bias-Oscillator 40 KHz

Deze oscillator voor max. 50 mW. wordt met R_3 tegengekoppeld. Met R_3 wordt op minimumvervorming ingesteld. De trafo (ferroxcube potkern D14/8) heeft 80 W. primair (P) en 8 windingen sekundair (S).



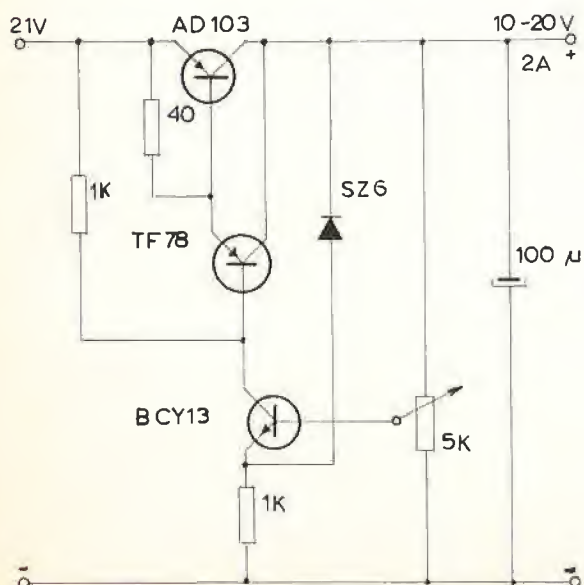
48 Zaagtand-Oscillator

Een eenvoudige opzet met een Shockleydiode en een schakel-transistor. Door het variëren van de condensator en de potmeter van 25 k wordt een lineaire zaagtand verkregen in het frequentiegebied tussen 2 Hz en 200 kHz.



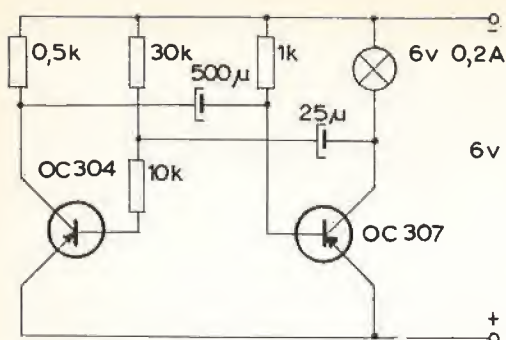
49 HF-IJkgenerator

Met een normale LF-transistor kunnen frequenties tot 500 kHz worden bereikt. De inductiewaarde is voor 100 kHz aangegeven. Voor andere frequenties blijft de wikkelverhouding dezelfde. De draaicondensator regelt de juiste frequentie-instelling. Bij gebruik van een HF-transistor kunnen frequenties tot enige MHz worden bereikt.



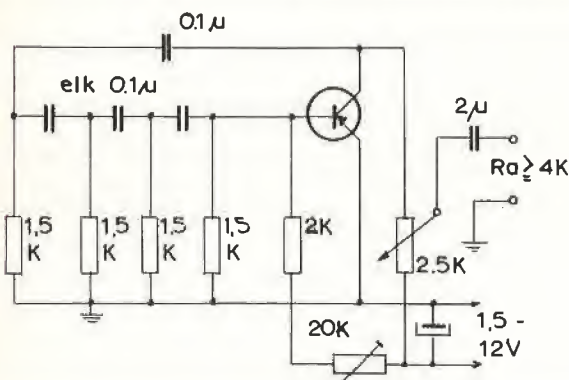
50 Gestabiliseerde voeding

De uitgangsspanning van deze schakeling is instelbaar tussen 10 en 20 volt met een max. belastingsstroom van 2 ampère. Voor de stabilisatie zorgt de zenerdiode SZ 6 (zenerspanning 6 volt).



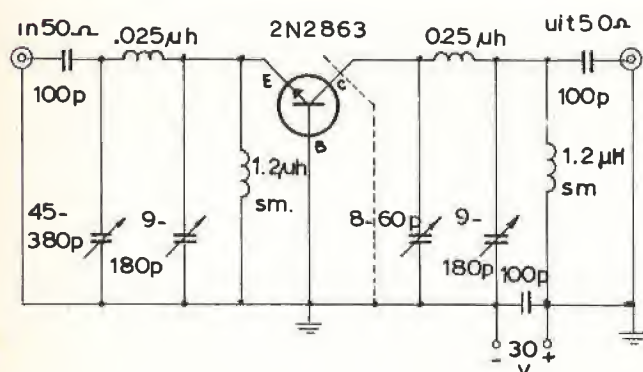
51 Knipperlicht

Iedere 1,5 seconde wordt het gloeilampje helder tot oplichten gebracht. De tussentijd is te beïnvloeden door het variëren van de condensator van 500 µF.



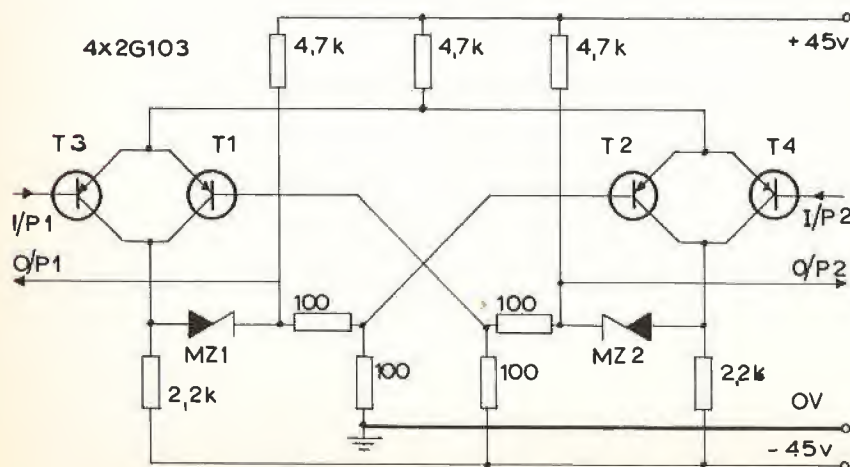
52 Ladder-RC-Generator

Deze schakeling vereist een minimale versterkingsfaktor van 29 voor de transistor, doch ook de verliezen in de filters vereisen nog extra versterking. Het voordeel van de schakeling is de zuivere sinusvorm. De belastingsimpedantie moet groter zijn dan 4 k.



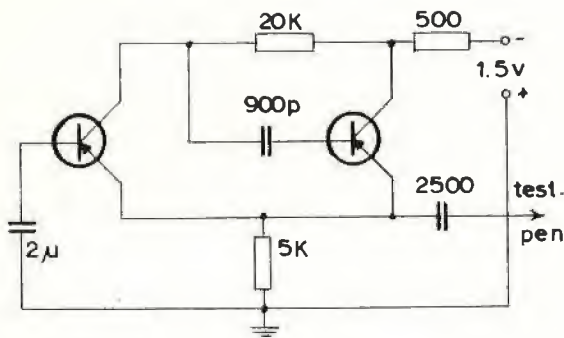
53 Klasse C. krachtsversterker 160 MHz

Een geaarde-basis-schakeling voor 2N2863 met een bandbreedte van 15 MHz (3 dB) en een uitgangsvermogen van 750 mW. Zie voor uitgebreid rapport Texas Technical Newsletter Vol. 1, nr. 4.



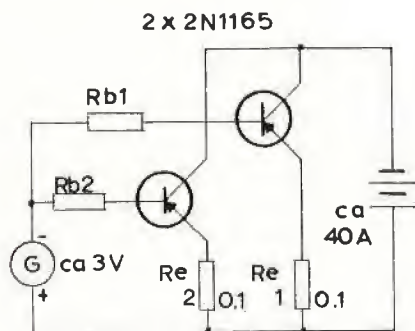
54 Bi-Stabiele Multivibrator tot 50 MHz

Praktische uitwerking van een z.g. current-modeschakelaar waarin 9,1 volt zenerdiodes de stijgtijd tot 7 nanosekunden terugbrengen. Indien de totale strooi-capaciteit bij A kan worden teruggebracht tot 10 pF zal de stijgtijd nog kunnen worden verlaagd tot 4 nanosekunden. Zie uitgebreid rapport Texas Appl. Note 7.



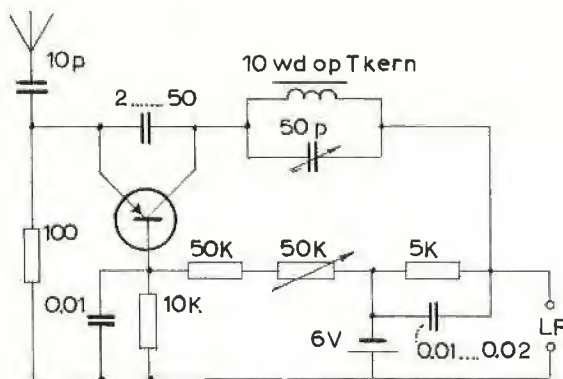
55 Testpen

De multivibrator vormt blokvormen, waarvan de harmonischen tot in het megahertzgebied reiken, zodat zowel laag- als hoogfrequent een signaal kan worden „gespoten” en wel verder naarmate men betere HF-transistors gebruikt. Miniatuuronderdelen maken een zeer kompakte bouw mogelijk, b.v. in een vulpen of balpen. Een deel van de houder is van messingbuis, zodat met een „natte vinger” een capacitieve verbinding met massa ontstaat en een snelle test mogelijk wordt.



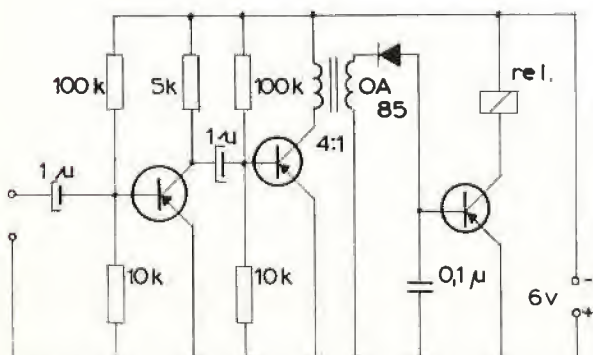
56 Parallel-schakeling

De emitter weerstanden zijn bepaald uit de belastingslijn in een I_c - V_{bc} karakteristiek van twee typen. De basisweerstanden worden bepaald door $\beta \cdot R_e$. De dissipatie is ongeveer 1 kilowatt bij een spanning van 25 volt, waarbij de beste resultaten (minder verlies) worden verkregen naarmate de transistors meer aan elkaar gelijk zijn. Motorola Power Tr. Handb., pag. 141).



57 Ontvanger modelbesturing

Superregeneratieve ontvanger met een gevoeligheid van 50 mikrovolt bij 30% modulatie. Gegevens voor 27 MHz. Een geschikte toonversterker in 58. Aanbevolen transistortype OC171 of OC 615. Voor beste resultaat condensator 20... 50 pF experimenteel bepalen; 30 pF is altijd wel goed. Gevoeligheid regelbaar met potmeter.

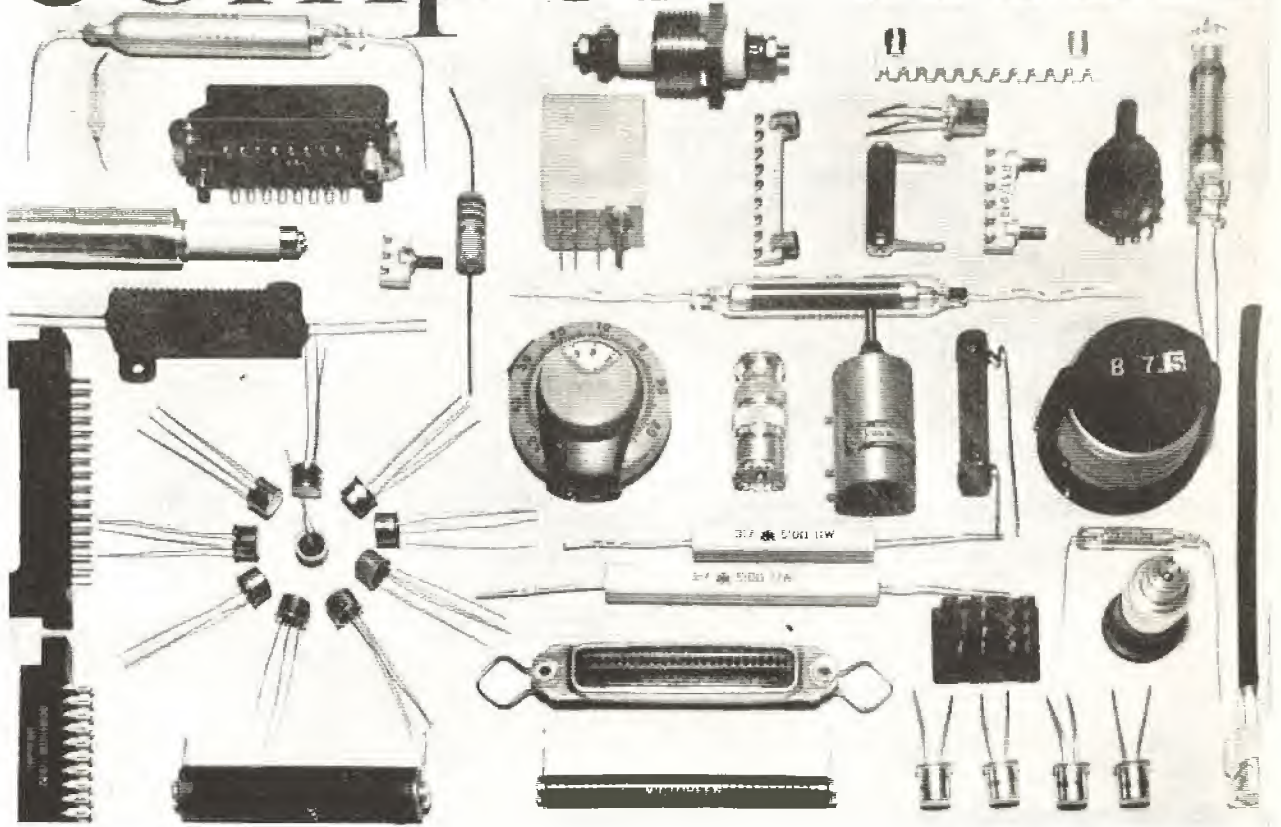


58 Toonversterker voor 57

De versterker is geschikt te maken voor één frequentie door over de primaire van de trafo een condensator te monteren. De uitgang stuurt ongeveer een tiende watt.

C.N. Rood n.v.

componenten



Het leveringsprogramma per 1 juni 1964 omvat de navolgende fabrikaten:

AMPHENOL-BORG ELECTRONICS CORP.

Connectors voor militaire toepassingen, kabelconnectors, paneelconnectors en connectors voor gedrukte bedrading, coaxiale- en bandkabel.

SGS - FAIRCHILD SEMICONDUCTOR

Transistoren, diodes, micro-miniatur circuits

ROSENTHAL ISOLATOREN GMBH

Weerstanden, condensatoren, keramische onderdelen

BORG EQUIPMENT DIVISION
(Amphenol-Borg Electronics Corporation)

Precisie potentiometers, digitale instelknoppen, synchroon-motoren.

MICROLAB

Coaxiale componenten

THE VICTOREEN INSTRUMENT COMPANY

Electrometer buizen, hoogohmige weerstanden

FXR (Amphenol-Borg Electronics Corporation)

Golfgeleider apparatuur

METRAWATT A.G.

Meet- en regelinstrumenten voor inbouw

SIFAM ELECTRICAL INSTRUMENTS CO.

Meetinstrumenten voor inbouw

AMF s.p.a.

Rini schakelaars, Potter & Brumfield relais

FELTEN & GUILLEAUME AG

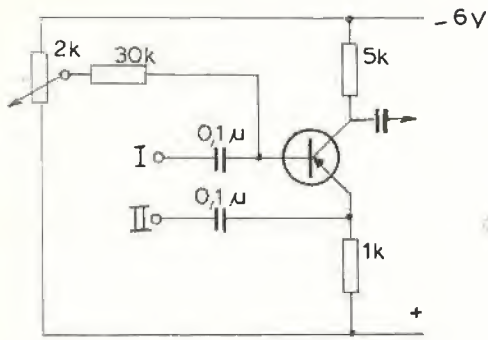
Montagedraad en HF kabel

Gaarne zullen wij u op aanvraag uitgebreide documentatie toezenden. (Gelieve fabrikaat en artikel te vermelden)

C.N. Rood n.v.

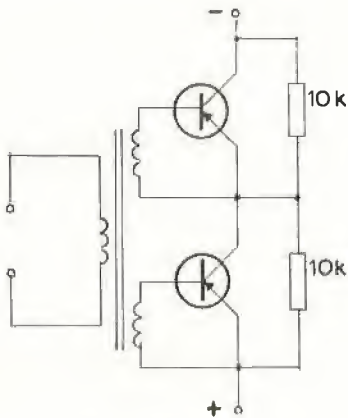
AFDELING COMPONENTEN

Cort van der Lindenstraat 13, RIJSWIJK (Z H) Postbus 4542 - Tel. 070 - 98.51.53*



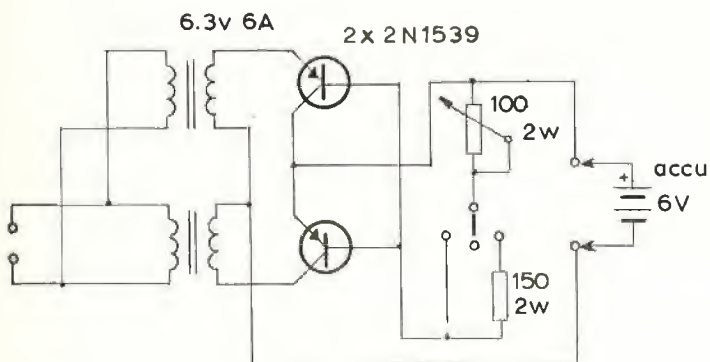
59 Meng-schakeling

Op eenvoudige wijze kunnen twee LF signalen gemengd worden door de één aan de basis en de andere aan de emitter te leggen.



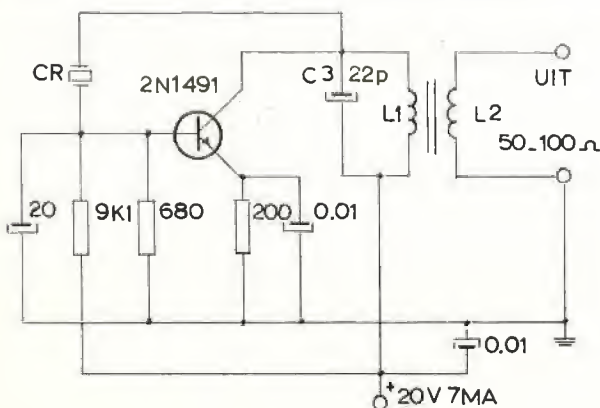
60 Serie-schakeling

Aangezien de parameters van twee transistors niet gelijk zijn is het nuttig ongeveer 20% onder de max. gezamenlijke collectorspanning te blijven. De stuurtrap kan met een groter aantal sekundaire trappen worden uitgebreid voor sturing van drie of vier serietrappen.



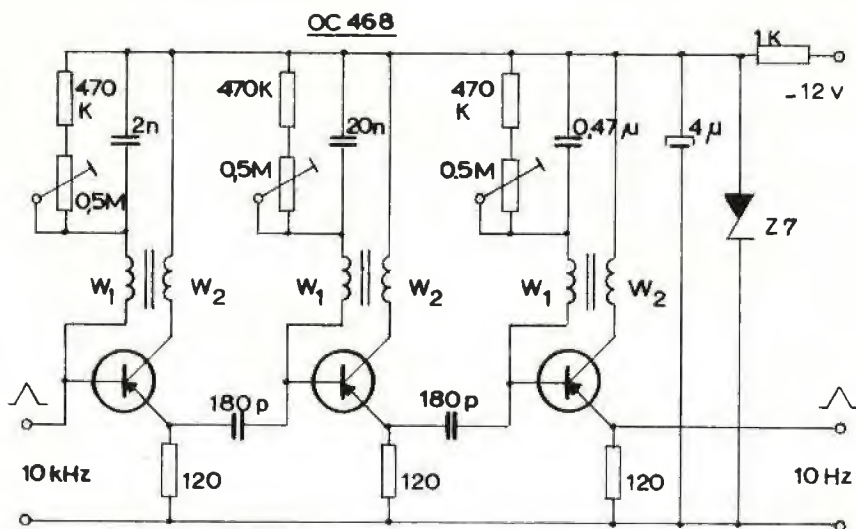
61 Akku-lader

Een zeer effectieve schakeling met een bijna lineaire stroom-regelaar. Met de regelweerstand kan van 0,5 tot 6 ampère worden ingesteld. Het verdient aanbeveling een ampèremeter in serie op te nemen met de te laden akku.



62 Kristal-oscillator

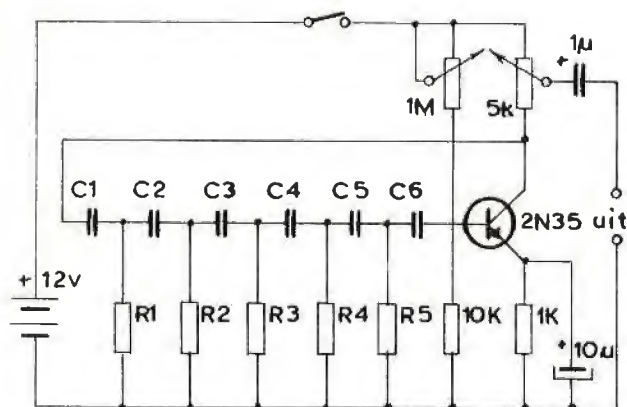
De spoel wordt gewikkeld van 0,7 email op een spoelvorm met ijzerkern. L1 = 15 W, L2 = 2 W over koude einde van L1.



63

Frekwentiedeler

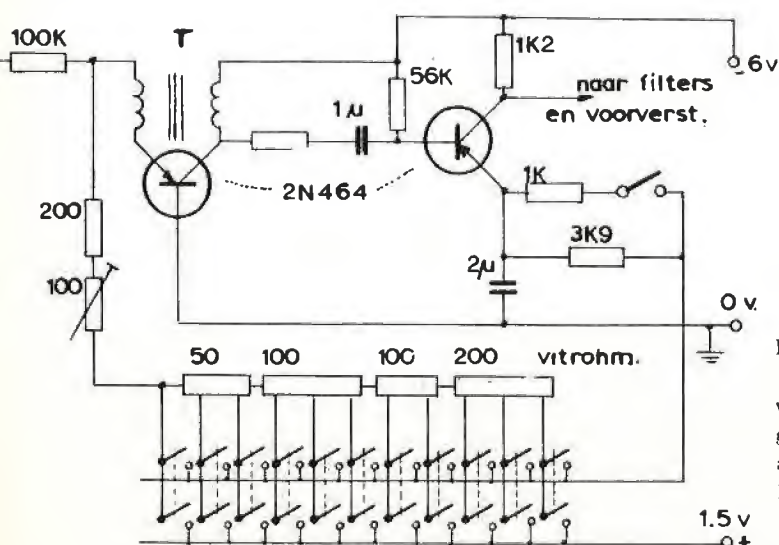
Elke trap deelt met een faktor 10. Door het stabiliseren van de voedingsspanning met een zenerdiode (Intermetall). De transformatoren zijn alle identiek: M20/5, Dyn. Bl. IV.
 $W_1 = 600 \text{ W}, 0,12 \text{ mm}$
 $W_2 = 200 \text{ W}, 0,12 \text{ mm}$



64

Sinusoscillator

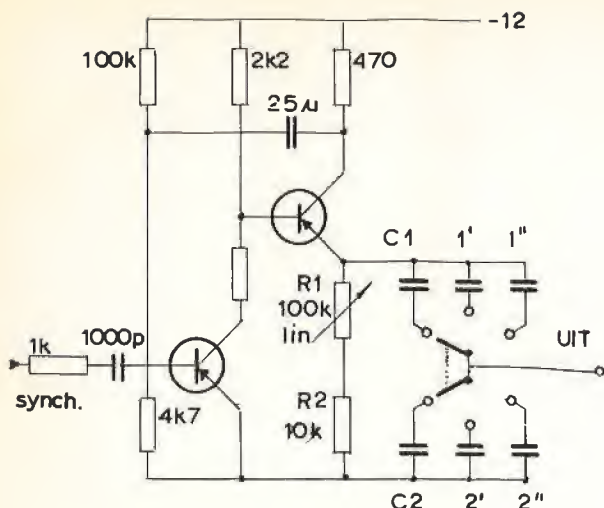
Geschikt voor distorsiemetingen in versterkers door hoge precisie R_1 t/m R_5 voor 1000 Hz = 5100 Ω en C_1 t/m $C_6 = 0,05 \mu\text{F}$. Voor 15 kHz: resp. 2200 Ω en 8000 pF. Elke npn-transistor is wel bruikbaar en voor goede pnp-typen volstaat het ompolen van de spanning. (Sylvania).



Oscillator voor monofoon orgel

65

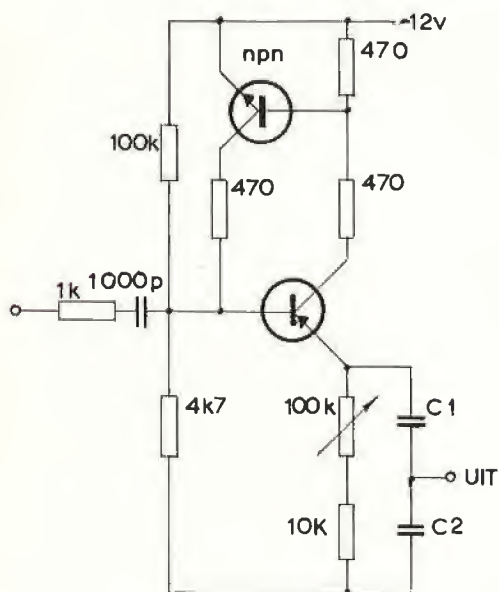
De blokkeeroscillator wordt met aftakbare draadweerstand (b.v. vitrohm) afgestemd. De toetskontakten (2 x maak) worden zodanig gesteld, dat eerst de weerstandswaarde wordt gemaakt en vrijwel gelijktijdig of direct daarna het kontakt aan plus 1½ volt. De trafo-verbinding is ongeveer 500 : 1000 ohm (balansingang).



66 Zaagtandgenerator

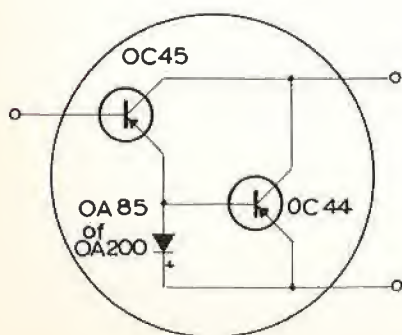
Deze schakeling lijkt op het dynatron, dat veel gebruikt wordt voor oscilloscopen in de buistechiek. De tijd wordt bepaald door de totaalcapaciteit van C1 en C2. De laatste moet ongeveer 5 x zo groot zijn als de waarde van C1, zodat eigenlijk alleen C1 de frekwentie bepaalt. Met R1 kan fijneregeld worden. Richtwaarden voor C1:

50 kHz = 2000 pF	500 Hz = 0,2 µF
10 kHz = 0,01 µF	100 Hz = 1 µF
5 kHz = 0,02 µF	10 Hz = 10 µF
1 kHz = 0,1 µF	



67 Zaagtandgenerator 2

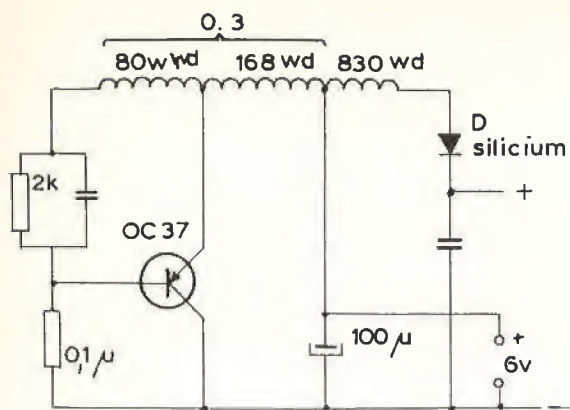
Met een complementaire schakeling is een nog eenvoudiger opzet te maken. De werking van deze schakeling komt overeen met die van de zaagtandgenerator met shockleydiode, hoewel de zaagtandspanning belangrijk lager is dan die met de shockleydiode. De golfvorm is belangrijk meer lineair dan die van 87. Voor de waarde van C1 en C2 zie eveneens 87.



68 Darlington

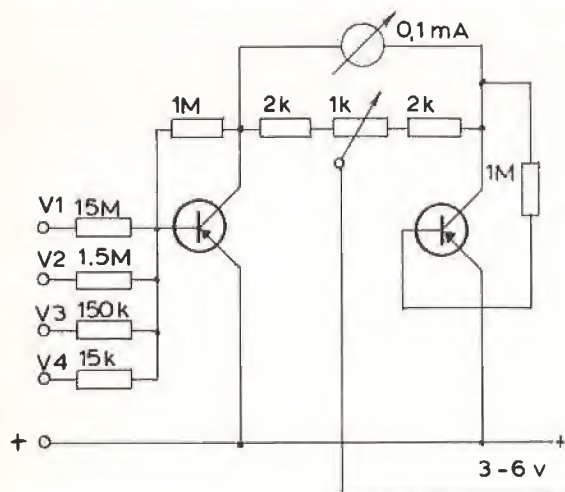
De transistors moeten worden uitgezocht; de eerste op zo laag mogelijke lekstroom (en ruis), waarbij de versterkingsfaktor niet belangrijk is. In deze darlington wordt door T2 de lekstroom met beta vermenigvuldigd, zodat een zeer lage lek van T1 gewenst is. De tweede transistor

moet ook wel een lage lekstroom hebben, maar daarbij speelt vooral de versterkingsfaktor (meer dan 100) een rol. De diode moet eveneens goede eigenschappen hebben (b.v. OA 200). De darlington kan met eenvoudige middelen een beta van 2000 krijgen.



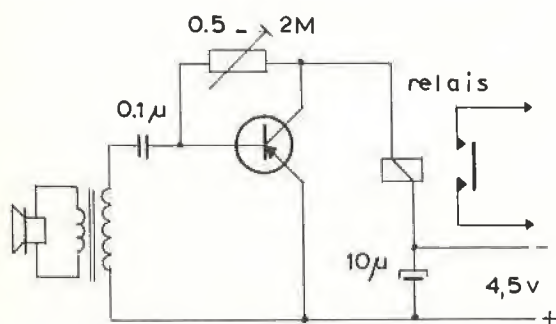
69 Omvormer voor 100 Volt

De uitgang kan met 20 kilohm worden belast en levert 500 mW. Een siliciumdiode voor de gelijkrichting verdient aanbeveling. De spoel wordt gewikkeld op een ferrietkern met 0,3 mm luchtspleet (Intermetall SAFerriet MS EE 30).



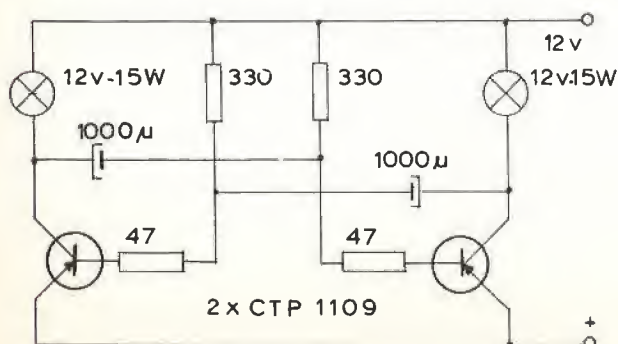
70 Transistorvoltmeter

Een schakeling vergelijkbaar met een buisvoltmeter in brug-schakeling. De waarde van de ingangsweerstand wordt bepaald door de meetbereiken. Het nulpunt wordt ingesteld met de 1 k-potmeter.



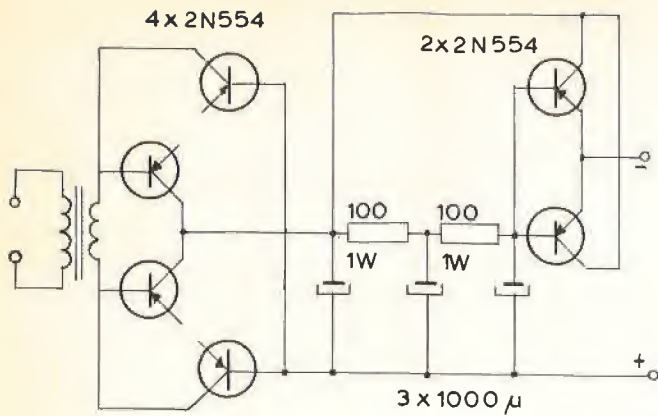
71 Babysitter

Dit akoestisch relais is wel op de meest eenvoudige wijze geschetst en eist daarom een tamelijk gevoelig relais, dat reeds bij 0,5 mA aanspreekt. Inw. weerstand 1-5 kilohm. Een extra versterkingstrap zal een eenvoudiger relais mogelijk maken. De luidsprekertrafo moet een sekundaire wikkeling hebben van 10 k. Een luidspreker met grotere diameter en hoger rendement zal de gevoeligheid opvoeren.



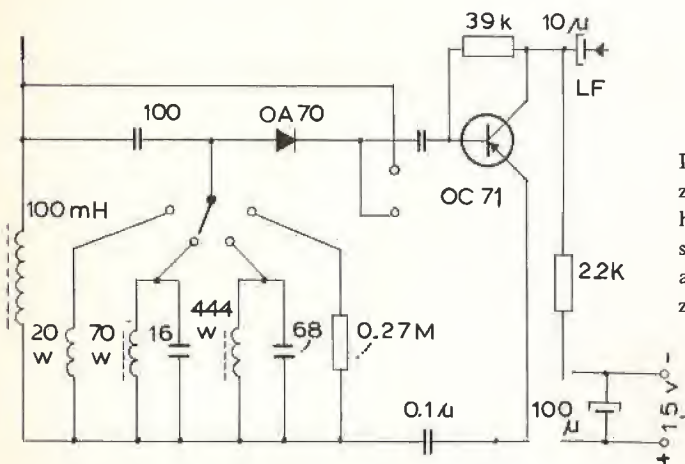
72 Dubbel knipperlicht

In deze astabiele multivibrator is de flitsfrequentie ongeveer 2 Hz. Er kunnen autolampen van 12 volt/15 watt worden gebruikt, die een energievolle flits opleveren. De flitsduur kan worden beïnvloed door wijziging van de condensatoren. De weerstanden zijn voornamelijk voor de frequentie verantwoordelijk. (Intermetall).



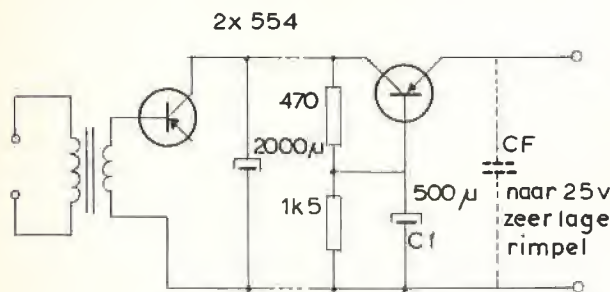
73 Elektronisch filter

Deze motorola-schakeling gebruikt 6 powertransistors, die van lage kwaliteit mogen zijn. Ze wordt ook wel capaciteitsvermenigvuldiger genoemd (capacitance multiplier). De schakeling heeft een effectieve capaciteit van 160.000 mikrofaraad. De voeding levert bij 6 volt (4 amp.) slechts een rimpel van max. 7 mV. De sekundaire van de trafo mag max. 25 volt leveren. Voor 6 volt is een gloeistroomtrafo geschikt.



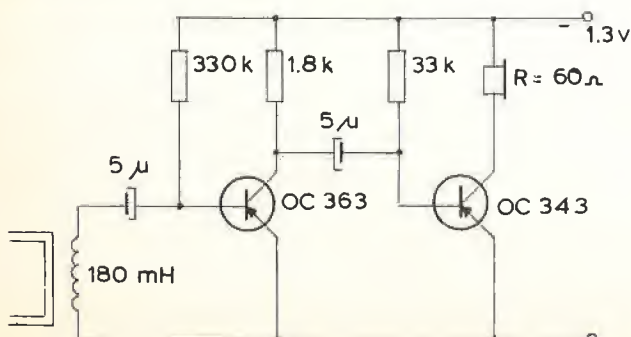
74 Storingszoeker

De kringen hebben een breed bereik en de resonantiekurven zullen elkaar enigermate overlappen. De eerste drie bereiken hebben afgestemde HF-kringen, maar in D zal het gehele stoorspectrum hoorbaar zijn, terwijl L het laagfrequent gebied aftast. Een gevoelige versterker met 4 trappen is wel noodzakelijk (Philips).



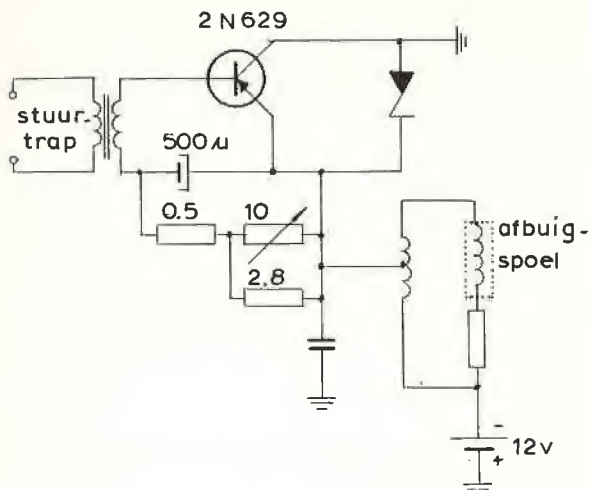
75 Eenvoudig elektronisch filter

Een analoge schakeling als 73 met een effectieve capaciteit van 25.000 μ F, waarin een powertransistor als gelijkrichter is geschakeld. De capaciteit is te berekenen uit $CF = Cf \cdot \beta$. Het filter kan achter elk ander voedingsdeel worden geschakeld en kan maximaal 2 ampère leveren.



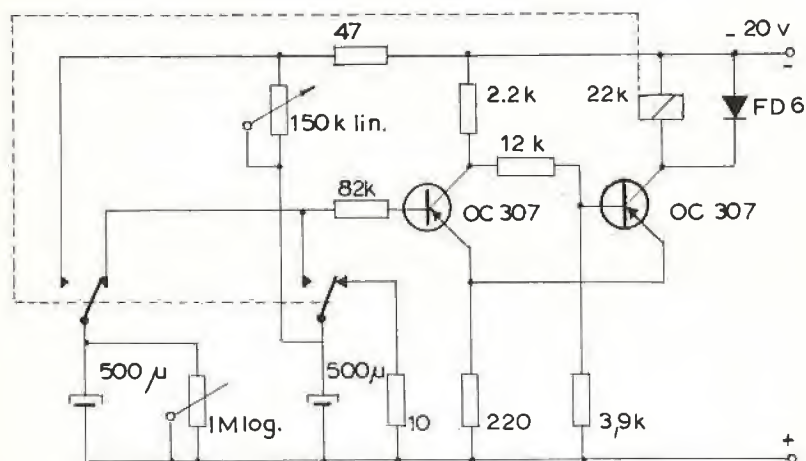
76 Telefoon-adapter

De pickupspoel kan een normale afliisterspoel zijn, zoals die voor bandrecorders wordt verkocht, doch ook een spoel van 100 mH (F4 van Amroh) zal voldoen, zij het met lager rendement. Een normale telefoonschelp (ongeveer 40-200 ohm) is geschikt in de uitgang.



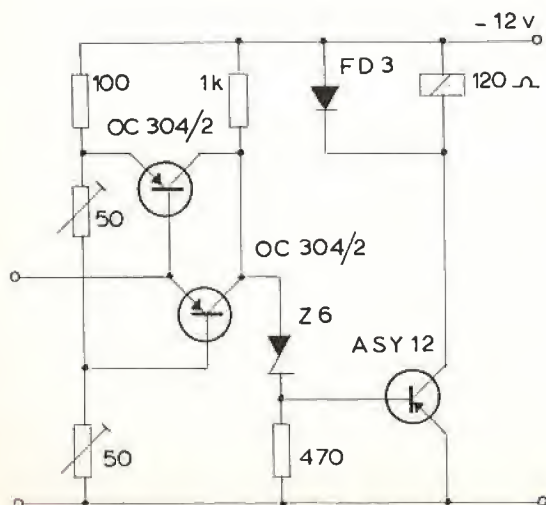
77 Horizontale afbuiging voor TV

Uitgangsschakeling voor voeding van de horizontale afbuiging in TV-ontvangers. De zenerdiode 10M91Z is aangebracht om de transistor te beschermen voor terugslagspanningen, L3 is de HSP-trafo. Een volledige berekening van de schakeling in Motorola powertransistor Handbook, pag. 130.



78 Periodische tijdschakelaar

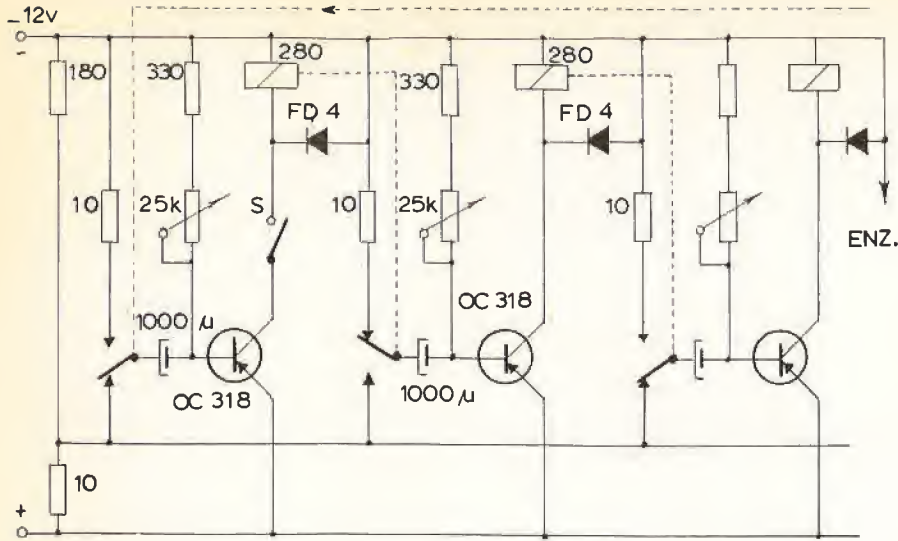
Het hoogohmige relais zal aan- en uitschakelen in een tijd die tussen 1 en 60 seconden regelbaar is met de beide potentiometers. De transistors zijn als schmitt-trigger geschakeld. De diode neemt te hoge schakelspanningen over.



79 Spannings-bewaking

Zodra aan de ingang een bovenste of onderste grenswaarde wordt overschreden, zal het relais aanspreken. De drievoudige spanningsdeler kan door twee enkelvoudige spanningsdelers worden vervangen indien regelbare, in plaats van instelbare grenswaarden gewenst zijn. De generatorweerstand aan de ingang mag maximaal 100 ohm zijn.

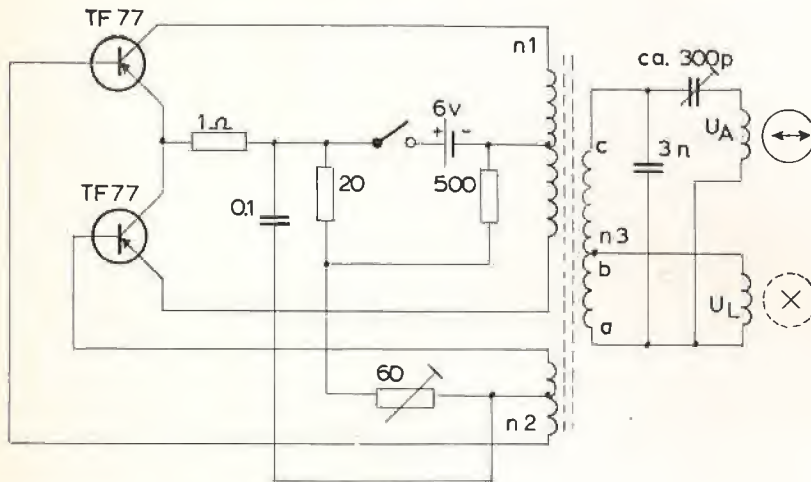
van laatste relaïskontakt



80

Meervoudig tijdrelais

Achtereenvolgens zullen, naar tijd instelbaar, de relais worden ingeschakeld, zodat een proces van ingewikkelder structuur kan worden uitgevoerd. De tijden zijn instelbaar tussen 0,5 en 25 seconden. Een ongelimiteerd aantal eenheden kan achter elkaar worden geschakeld, waarna een ringwerking wordt verkregen door het laatste relais met het eerste te verbinden.

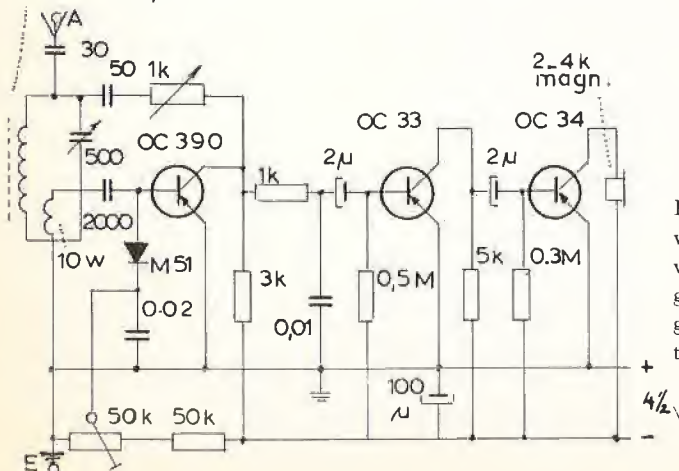


81

Bias-Oscillator 50 kHz

Voor een wiskop met L ongeveer 1,4 mH, b.v. 30 volt en 70 mA en voor een opname/weergavekop 0,3—0,5 H met b.v. 120 V. en 1,6 mA. De trafo is gemaakt op een potkern B6554 (14/8) 550M25.

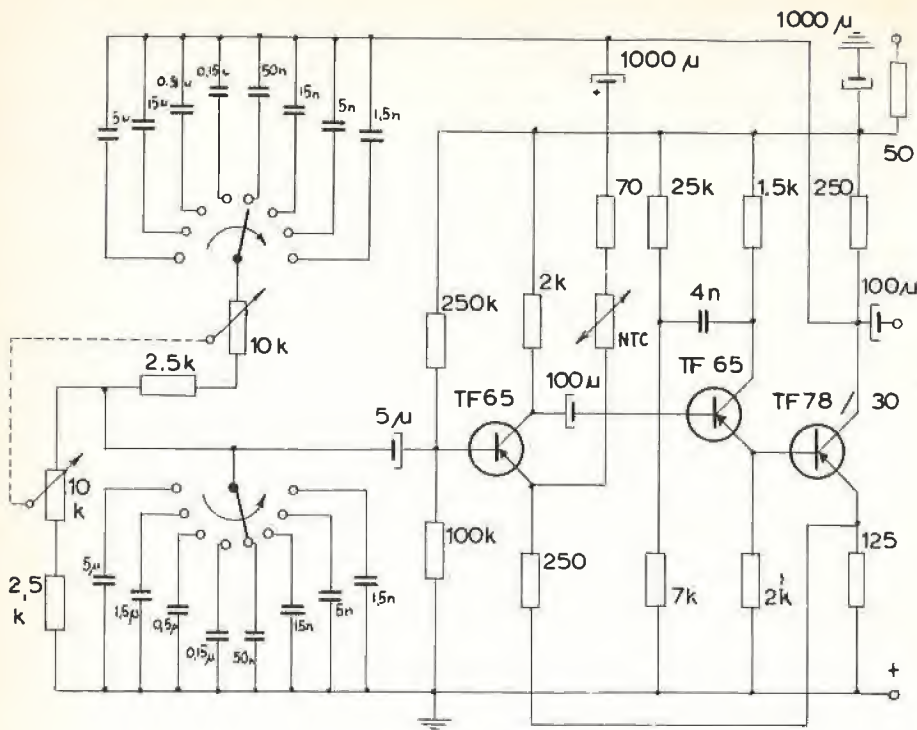
ferriet 180 μH



82

Zakontvanger

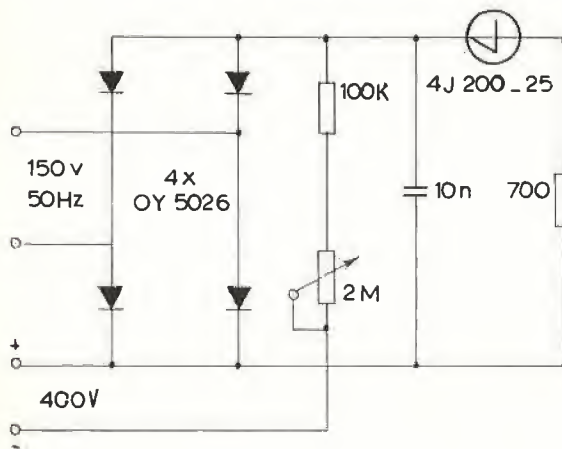
Leent zich voor vergaande miniaturisering. De antennespoel wordt met 60 wind. gewikkeld op een stukje ferriet. In plaats van de telefoon kan ook een luidspreker (met trafo) worden gebruikt. Met extra antenne en aardaansluiting kan een zeer gevoelige ontvanger ontstaan, die zich leent voor experimenten van jongeren (Intermetall).



83

Toongenerator

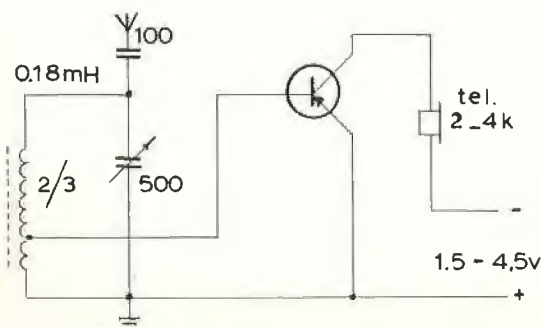
Een bereik van 3 Hz tot 30 kHz is in 8 bereiken verdeeld. De uitgangsspanning is 2,5 volt met een vervormingsfaktor van minder dan 0,1%, en een spanningsstabiliteit van 0,01% bij ong. 15% spanningsvariatie. De tandempotmeter van 10 k moet lineair zijn om een zo hoge precisie te bereiken (b.v. draadgewonden). Het grote aantal stappen is daarom noodzakelijk wegens het niet lineaire verloop van de schaal van de potmeters. De NTC-weerstand is Siemens R51 4/1/20.



84

Fazehoekregelaar

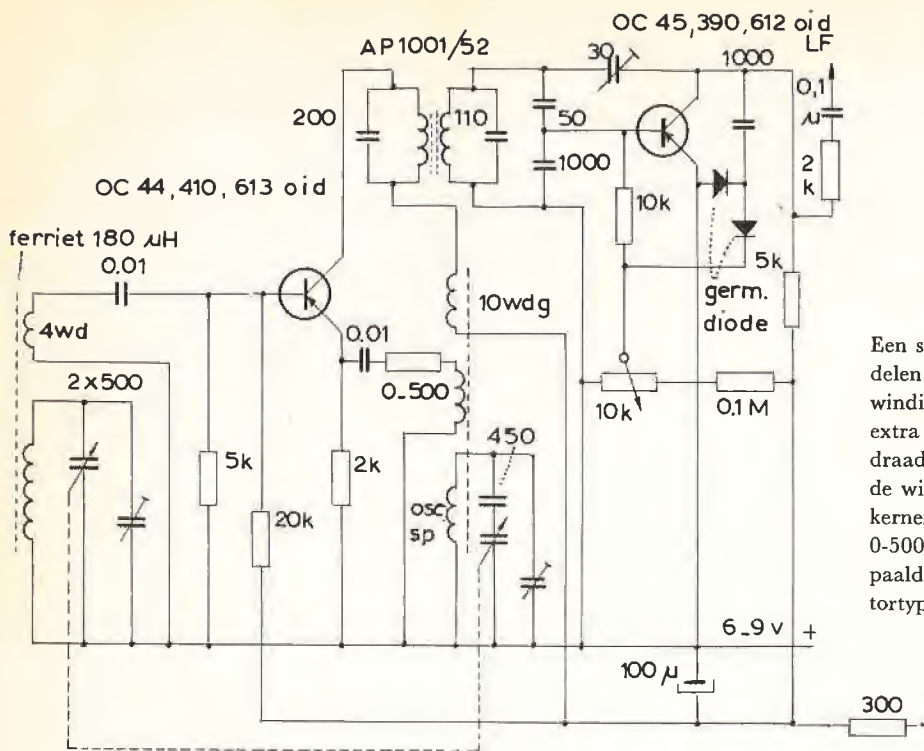
De shockleydiode zal als de halve golfspanning de nulwaarde bereikt, niet meer doorlaten. Parallel aan de vierlagendiode en de belasting ligt een condensator, die met een hulpspanning wordt opgeladen. De weerstand moet zodanig worden ingesteld, dat de stijgtijd van de condensator sneller is dan die van de halve golfspanning. Een verandering van de ontstekingshoek wordt bereikt door sturing van de hulpspanning. (Intermetall).



85

Ontvanger

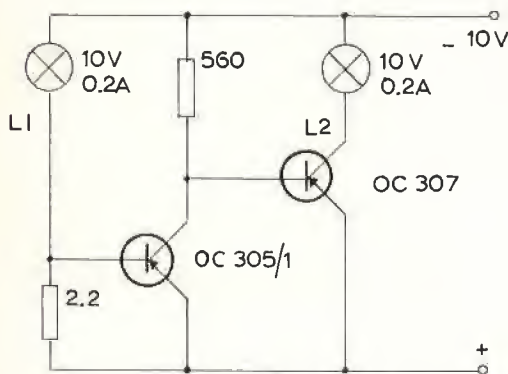
Zeer eenvoudige audion-schakeling, waarvoor bij gebruik van een kristaltelefoon een weerstand van 2-4 k hieraan moet worden parallel geschakeld. De spoel wordt gewikkeld op een ferrietstaaf met totaal 50-60 windingen. Hier moet een hoogfrequent transistor worden gebruikt.



86

HF-Trap voor super

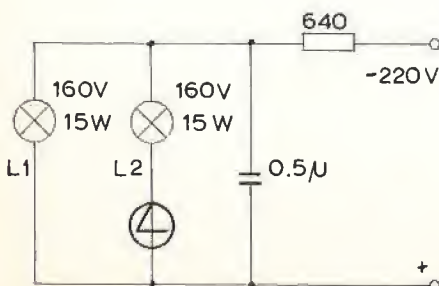
Een schakeling waarin van Philips onderdelen gebruik is gemaakt; de 4 koppelwindingen op de oscillatorspoel moeten extra worden aangebracht waarbij de draaddikte geen rol speelt. Wel moeten de windingen zo zijn aangebracht, dat de kernen eronder liggen. De weerstand 0-500 Ω moet experimenteel worden bepaald, afhankelijk van gekozen transistortype en oscillatorspoel.



87

Elektronische veiligheid

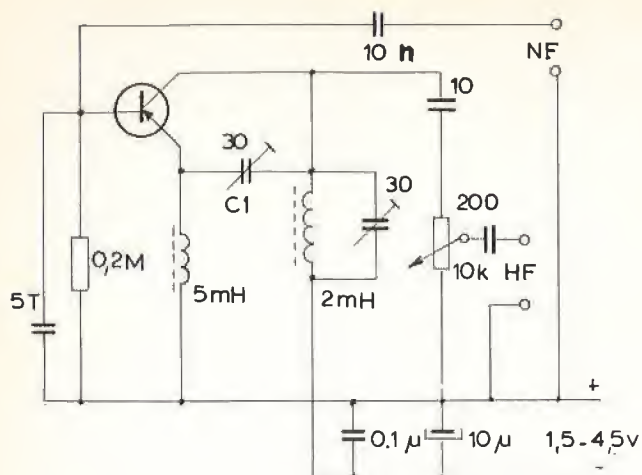
Bij het uitvallen van L1 zal de lamp L2 worden ontstoken. Zolang L1 in werking is (dit kan ook een apparaat zijn met dezelfde impedantie) zal Tr1 een negatieve basisspanning verkrijgen. Zodra deze uitvalt zal Tr1 dicht gaan en Tr2 zich openen. (Intermetall).



88

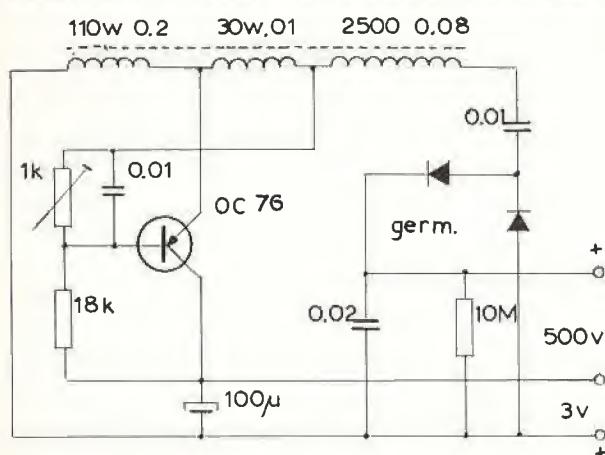
Elektronische veiligheid 2

Een identieke schakeling als 87 echter met shockleydiode, zodat hogere vermogens kunnen worden geschakeld. Zodra L1 geen stroom meer voert, wordt de schakelspanning voor de shockleydiode overschreden en L2 ontstoken.



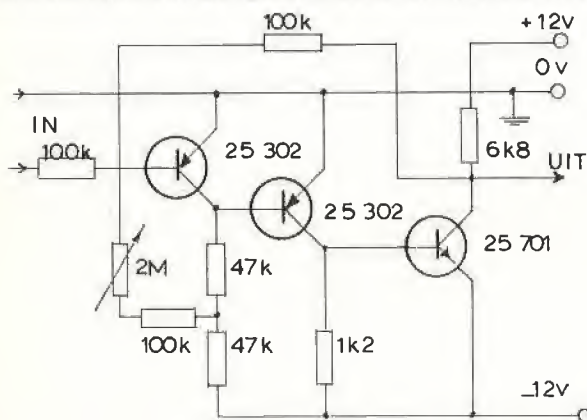
89 Gemoduleerde HF-Generator

De HF-spanning wordt in gearde-basis opgewekt. Om afvloeien via de emitter te voorkomen is een smoorspoel opgenomen, die minstens 5 mH moet zijn. Met de kring van 2 mH en 30 pF (trimmer) zijn frequenties tussen 450 en 470 kHz te bereiken. De harmonischen maken echter een hoger bereik mogelijk. De LF-modulatie kan in diepte worden gevarieerd met de trimmer C1. (Spoel van 2 mH is o.a. een lange-golf-antennespoel).



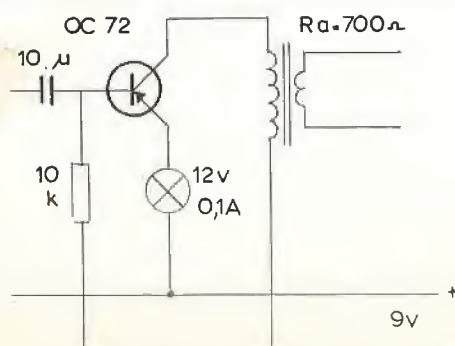
90 Gelijkspanningsomvormer

Leverd 500 volt aan een uitgangsimpedantie van 10 Megohm. De schakelfrequentie is 2 kHz en bij eventuele lagere of hogere spanningen wordt het derde getal gewijzigd van de spoelgegevens. De regelweerstand stelt de juiste spanning in. De gelijkrichters kunnen het beste siliciumtypen zijn, eventueel enige in serie geschakeld. (Spoel op ferroxcube-potkern).



91 Gelijkstroom-versterker

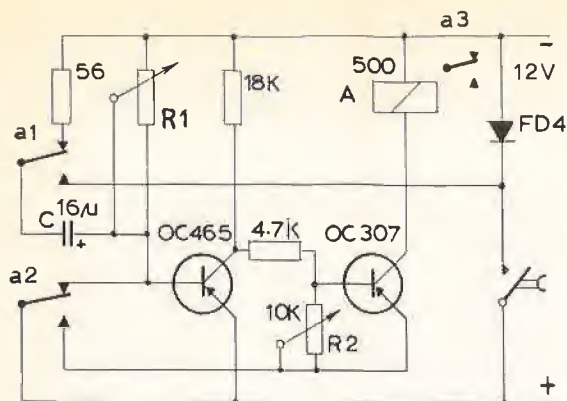
De maximale spanningszwaai is ± 11 volt met een drift van 4 mV per graad C en een versterkingsfaktor van totaal 10.000. De bandbreedte is afhankelijk van de 2S302 (1 MHz). Zie ook: Texas application Note: Nr. 8.



92 Stabilisatie eindtrap

Deze eindtrap voor eenvoudige versterkers gebruikt als stroomafhankelijke weerstand een lampje, waardoor de vervorming kleiner wordt en zonder parallelcondensator een dynamische tegenkoppeling optreedt. Maximale output = 40 mW.

93

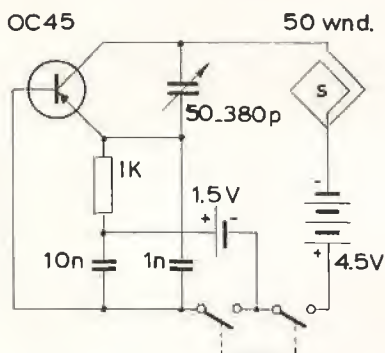


TIJDSCHAKELAAR

Het kontakt a3 schakelt b.v. een vergrotingsapparaat in tijden tussen 1 seconde en 30 minuten. De tijd wordt met R1 ingesteld door de keuze van waarden tussen 50 M en 150 M. Hiervoor kan men ook een schakelaar met 12 of 24 standen nemen met geijkte tijden. Ook kan de waarde van C groter worden gekozen met lagere R-waarden. Transistors AF114 en OC76 of 2 x OC76.

Lezers, die een uitgebreide uitwerking van een der 100 halfgeleiderschakelingen gepubliceerd willen zien, kunnen di bij de redactie aanvragen.

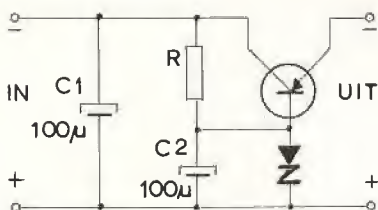
94



METAALZOEKER

Deze transistoroscillator geeft een fluittoon in het midden-golfg gebied. Een normale radio-ontvanger kan op deze fluittoon worden afgestemd. Indien een metalen voorwerp de spoel nadert, wordt de oscillator verstemd, zodat de toon zachter wordt of verdwijnt. De spoel is een raam van 10 x 10 cm.

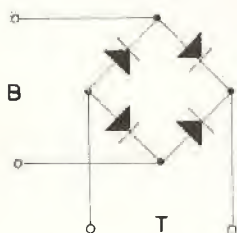
95



SPERKRING VOOR AUTO-ONTVANGERS

Een RC- of RL-filter veroorzaakt spanningsverlies zodat voor het sperren van storing op de akku deze schakeling voorkeur verdient. Hoe groter de weerstand R, des te effectiever werkt de schakeling. De waarde van R is afhankelijk van eigenschappen van de zenerdiode. De transistor moet het stroomverbruik kunnen verwerken.

96



POLARITEITS-VEILIGHEID

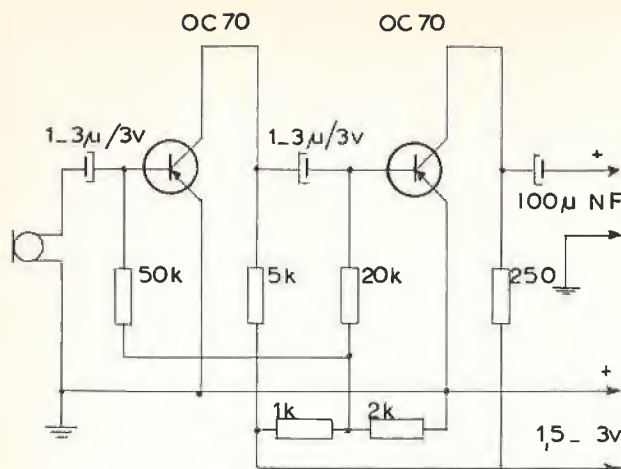
Een zekering tegen verkeerd aansluiten van de batterij of akku aan een transistorapparaat is deze brugschakeling. De polariteit is nu onbelangrijk.

3de electronica vakbeurs

ELVABÉ 1964

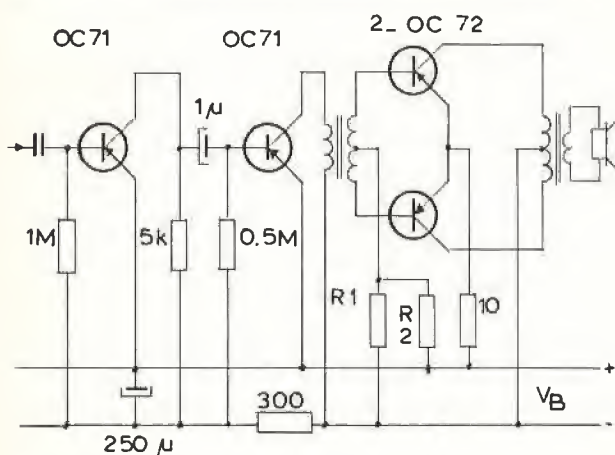
secretariaat elvabé molenallée 63a wilp (gld) telefoon 06706-415

AMSTERDAM
23-29 SEPT.
APOLLOHAL



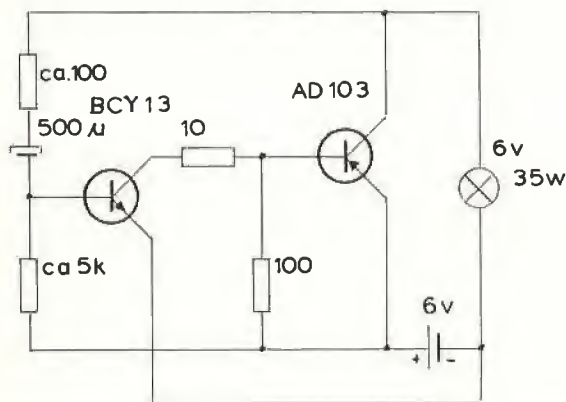
97 Mikrofoon-versterker

Het frekwentiebereik is recht tussen 30 Hz en 14 kHz met een versterkingsvariatie van max. 10% bij omgevingstemperatuurveranderingen tussen -10 en $+40$ graden C. Ook spanningsveranderingen hebben nauwelijks invloed. De versterkingsfaktor is 1000. De uitgangsimpedantie is 200 ohm. De schakeling dient voor een dynamische mikrofoon; bij een kristalmikrofoon wordt 0,5 Megohm in serie opgenomen met het opneemelement.



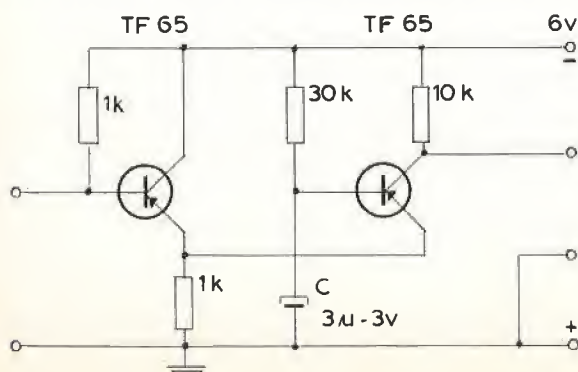
98 Eenvoudige versterker

De ingangsgevoeligheid is 10 mV, bij een impedantie van 10 kilohm. Het paar OC72 mag bij gelijke collectorstroom niet meer dan 30% verschillen in basisstroom. ZIE TABEL.



99 Knipperlicht

Desgewenst kan de lamp van 35 watt vervangen worden door drie van 10-12 watt. De rustpauze tussen de lichtflitsen bedraagt ongeveer een halve seconde. Een langere tijd kan verkregen worden door de condensator van 500 μ F te vergroten in waarde.



100 Breedband-versterker

In deze schakeling zijn in- en uitgangssignaal in fase. De totale versterking is 77 bij een bovenste grensfrequentie van 300 kHz.



TUCHEL-KONTAKT



AUTOMATIE ?

„PLUG IN” door middel van Tuchel kontakten maakt variabele automatische programmering mogelijk.

Het TK-principe met zijn zelfreinigend, meer-voudig kontaktsysteem van verliesarme, trillings-vaste weerbestendige konstruktie, leidt tot bedrijfszekere apparatuur van hoge kwaliteit.

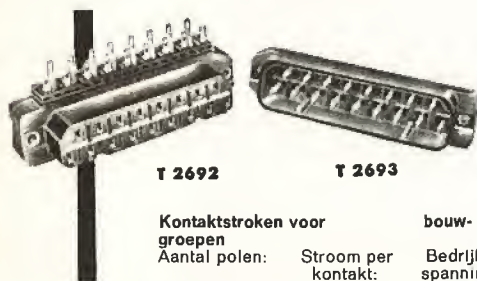
„PLUG IN” betekent technische vooruitgang, gezien vele technische en economische problemen slechts met insteekbare elektronische bouwgroepen op te lossen zijn.

Waar „PLUG IN” toe te passen? Op bijna alle terreinen der techniek.

Wanneer „PLUG IN” toe te passen? Reeds bij het begin van de konstruktie-planning, zodat uw op groter schaal te gebruiken is, daardoor concurrerend en de service vereenvoudigd wordt.

Wat „PLUG IN” te maken? O.a. elektronische bouwelementen en bouwgroepen van b.v. grote machine installaties.

Hoe „PLUG IN” te maken? Met het TK- principe en de hulp van onze technische adviseurs.



Kontaktstroken voor groepen

Aantal polen:

7 polen
17 polen
37 polen

Stroom per
kontakt:

50 A
10 A
75 A

bouw-

Bedrijfs-
spanning:

C 500~
C 380~
C 60~

Dokumentatie op aanvraag bij de alleenvertegenwoordiging:

**N.V. HANDELMAATSCHAPPIJ
BLESSING-ETRA**

GROENENDAAL 221 - ROTTERDAM-1

TELEFOON 11 34 55 - TELEX 22322

BEDRIJFSZEKERHEID DOOR HET TK PRINCIPE



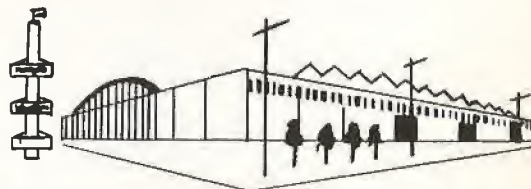
NIEUWE PERSPECTIEVEN IN DE BEDRIJFSELECTRONICA

Niet om bij te houden!-zó snel voltrekt zich de evolutie in de wereld der electronica. Maar tóch moet U blijven op Uw vakterrein. En het kán door een bezoek te brengen aan de FIAREX 64. Deze jaarlijks terugkerende expositie biedt een geordend, overzichtelijk en compleet beeld van de recente ontwikkelingen.

Op de FIAREX 64 kunt U kennis nemen van

- de nieuwste onderdelen en bouwlementen voor de bedrijfselectronica
- meetapparatuur voor service en industriële doeleinden in de elektronische sector.
- professionele accoustische apparatuur.

Op de FIAREX 64 vindt U de gelegenheid tot vruchtbaar contact met exposanten van alle wereldmerken. Bovendien ontmoet U hier vakgeïnteresseerden in een passende omgeving.



FIAREX 64

Rai-gebouw, ingang Wielingenstraat, Amsterdam
14 t/m 18 september a.s. dag. van 10.00 tot 17.00 uur

De toegang is vrij.



Door de enorme productie in Amerika is het
buitengewoon goede
"LAFAYETTE" GELUIDSBAND
 zeer voordelig in prijs.

Op acetaat basis:

RT-11 18 cm spoel 540 m langspeel f 11,10

RT-18 13 cm spoel 275 m langspeel f 7,20

Op polyester basis:

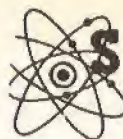
RT-13 18 cm spoel 730 m dubbellangspeel f 17,60

RT-23 13 cm spoel 365 m dubbellangspeel f 9,90

RT-20 7 1/2 cm spoel 90 m dubbellangspeel f 4,90

Importeur: TUCAR - ROTTERDAM

Verkoop via de handel



STUUT en BRUIN

VOORDELIGE AANBIEDINGEN

PHILIPS PIONIERDOZEN

Pionier 1 van f 13.75 voor f 8.25

Pionier 1A..... van f 16.50 voor f 9.50

Pionier II van f 27.50 voor f 16.00

Boekjes halve prijs. Resp. f 0.30 - f 0.50 - f 0.65

Houten kastjes hiervoor van f 13.45 voor f 4.95

SENIOR DOZEN

S 101. 1 kring radio van f 22.50 voor f 11.50

S 201. 0.5 W. versterker v. f 36.00 voor f 19.75

V 401. 300 mW trans. verst. v. f 41.50 v. f 29.00

AM 21. compl. MG. trans. ontv.

met kastje en luidsp. van f 148.00 voor f 78.50

Batterijgrammofoon (6 volt)

met arm van f 59.50 voor f 29.50

S 20V voedingsapparaat

(zonder boekje) van f 16.00 voor f 8.50

Philips FM-afst.unit m. ECC 85 v. f 22.50 v. f 16.00

BSR grammofoonmoter met plateau

4 snelheden f 20.00

Pick up arm met turnover element f 7.00

ALLE PHILIPS-DIODEN en -TRANSISTORS VOORRADIG!

Vier typen ITT-Tunnel-dioden: JK10B - JK11B

AEY11 - AEY12 voor f 16.- per stuk

NUVISTORS 6 DS4 en 6CW4 f 6.50

Tel. 604993

Prinsengracht 34

Giro 283062

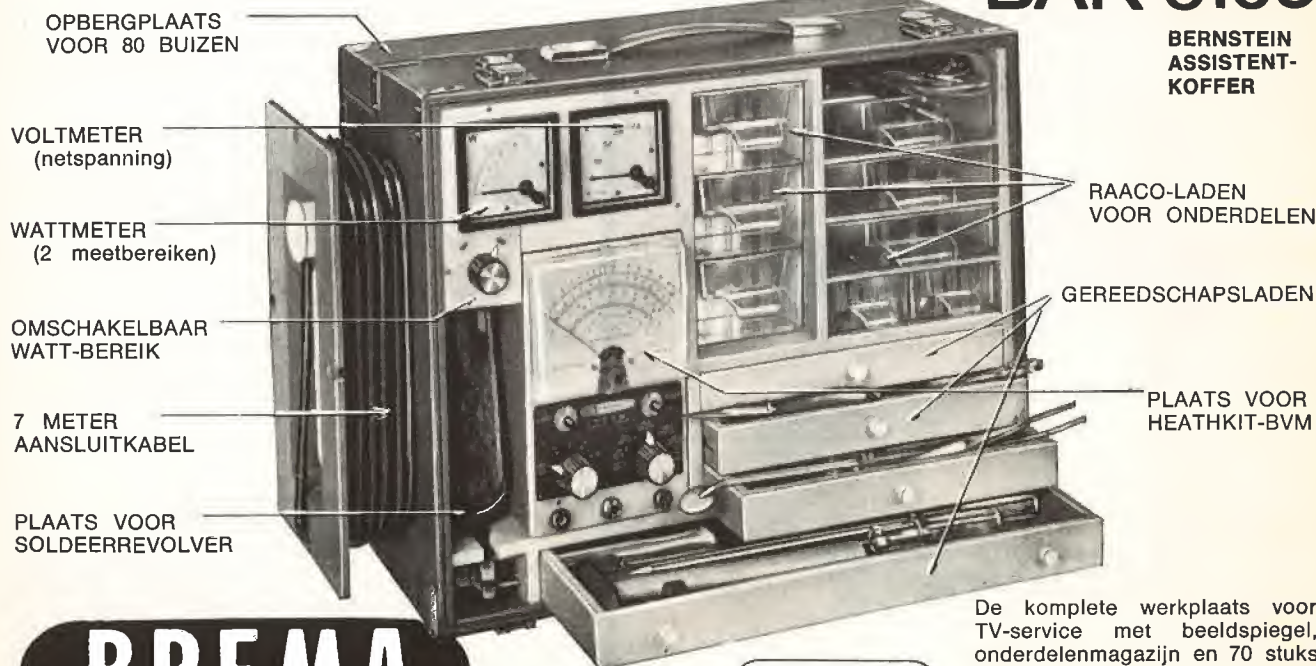
's-Gravenhage

eldorado voor de radioamateur

de draagbare werkplaats

BAK 5100

BERNSTEIN
ASSISTENT-
KOFFER

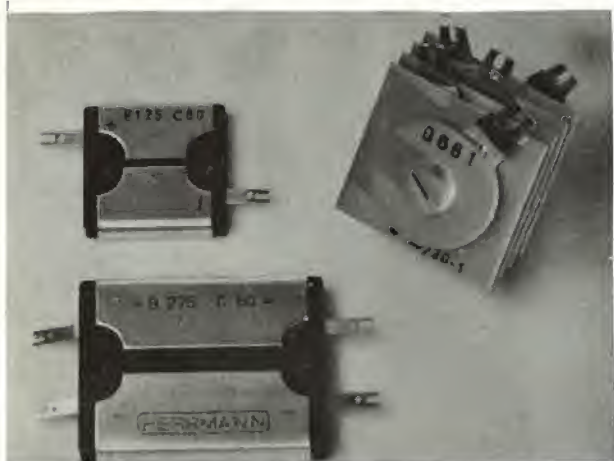


BREMA

BERNSTEIN

VALERIUSSTR. 114 - AMSTERDAM - TELEFOON 020 - 72 07 52

De complete werkplaats voor TV-service met beeldspiegel, onderdelenmagazijn en 70 stuks Bernstein gereedschappen. De ideale assistent voor de „buitendienstman” die met de BAK vertrouwen schept bij uw client.

M.F.dubbeldoopwikkels
kondensatoren**BEYSCHLAG**opgedampte
koolweerstanden**DUCATI**kondensatoren
elektrolyten**HERRMANN**

- selenium platengelijkrichters voor elk doel en elk vermogen
- vlakgelijkrichters
- komplette gelijkrichter installaties

Handelsonderneming

HAGENDirk Hoogenraadstraat
168-168a Den Haag
Telefoon 55 93 00**4+27****Fesa 8 RL****Birschmann**Combinatie-antenne
voor 1e en 2e programma
Lopik kanaal 4 en 27(Ondanks compacte bouw
9 dB spanningswinst
in kanaal 27)voor aansluiting 240 Ohm f 54.50
voor aansluiting 60 Ohm f 59.-N.V. v/h Claessen & Co
Lijnbaansgracht 282 - 283
Amsterdam-C -

Tel. 0 20-249102



GECEMENTEERDE DRAADGEWONDEN

DRAAIWEERSTANDEN
VOOR GROOT VERMOGENVOOR TOEPASSING IN REGELAPPARATUUR,
MEETAPPARATUUR EN ANDERE
LABORATORIUMTOEPASSINGENDE WIKKELING IS BESCHERMD IN EEN
SPECIALE CEMENTBEKLEDING INGEBED,
WAARDOOR EEN GOEDE WARMTEAFGIFTE
WORDT GEWAARBORGOHM-WAARDEN TUSSEN 1 EN 30 kΩ IN TYPEN
VAN 10, 20, 40 EN 100 WATTBETROUWBARE INBOUW/PANEEL-
UITVOERING HOGE KWALITEITSGRAAD**BREMA**VALERIUSSTRAAT 114 - AMSTERDAM
TELEFOON 020-720752**HERCULES**
RADIO
HILVERSUMMet gelijkmatige frequentiekrakeristiek
Beide spoelen in één huis
Eén aansluiting

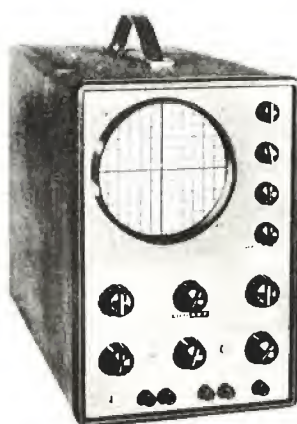
f 24,50

Vraagt uw handelaar ook de HERCULES transfor-
mator en smoorspoel voor de Viddeleerversterker.

**GEDRUKTE
SCHAKELINGEN**



CITY-ZWANENBURG
KRUISWAAL 7 TEL. (0 29 07) 57 03 - 57 76



427

Nieuwe EICO oscillograaf-type 427
Bouwdoos f 360,— Gebouwd f 450,—
Vert. versterker DC-1 MHz (push-pull) 10 mV/cm.
Sweep-range: 10 Hz - 100 kHz
Blokspanningscalibrator 0.4 V - 12.5 cm beeldbuis.

*Zeer grote lichtsterkte en stabiliteit
Astigmatisme extern regelbaar*



Type 232 Buisvoltmeter 11 MOhm ingangsimpedantie.
Eén omschakelbare meetkop. 0—1500 V en 0—1000 MOhm
in 6 bereiken.
Bouwdoos f 160,— Gebouwd f 200,—



Type 460 Breedbandoscillograaf - 12.5 cm beeldbuis.
Verlichte graduering. DC - 5 MHz, 10 mV/cm push-pull
vert. versterker.
Bouwdoos f 408,— Gebouwd f 510,—



Alle kits 220 V 50 Hz. - 1 jaar garantie
Binnenkort nieuwe catalogus verkrijgbaar.

ELECTRONIC IMPORT

Kerkstraat 13

Velp

Telefoon 08302—39 22



naar compacter apparatuur

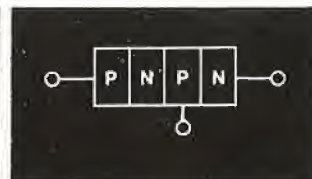
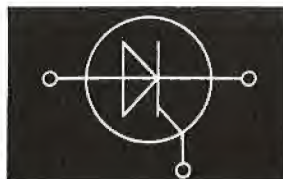
met **AEI**

bestuurbare silicium gelijkrichters

deze cellen vervangen o.m.

thyratrons.

Géén gloeidraad, dus geen slijtage!
Spanningsverlies slechts ca 1 Volt.



INTECHMIJ N.V.

Nieuwe Parklaan 9, 's Gravenhage, Tel. 070 - 51 41 31

AURORA

VIJZELSTRAAT 27-35
AMSTERDAM
TEL. 23 67 62 GIRO 12169

VOOR POSTORDERS
TEL. 020-23 67 62 - 23 16 15 AMSTERDAM

WIJ VRAGEN
IN AL ONZE
ZAKEN
VAKKUNDIGE
VERKOPERS

MET REEDS GEMAAKTE
VAKANTIE AFSPRAKEN
KAN REKENING WORDEN
GEHOUDEN.

VOOR DE
VOLGENDE AFDELINGEN:

RADIO ONDERDELEN
RADIO APPARATEN
ELEKTRA ARTIKELEN

MAANDAGS
VRIJ

Voorstr. h.k. Neude
UTRECHT
Telefoon 1 66 62

Wagenstraat 49
DEN HAAG
Telefoon 11 72 66

Hoogstraat 192
ROTTERDAM
Telefoon 12 92 00

KONTAKT

ROE

RESISTA

ERO

DDPOLWID

K.S.DJIE N.V.

VERTEGENWOORDIGINGEN & IMPORT
ELECTRONISCHE ONDERDELEN

BRANTWIJK 24 • AMSTELVEEN • POSTBUS 19 •

TELEFOON 02964-6222

ERO-TANTAL

ETC +
2F/60V
9-00